The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.107
1848

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj107stut

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbsvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Dritte Reihe. Siebenter Band.

Jahrgang 1848

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

Stuttgart und **Tübingen.**

Druck und Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikant in Augsburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Société industrielle zu Mülhausen, des niederösterreichischen Gewerbsvereins so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Groningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, des polytechnischen Vereins in Bayern, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg u. s. w.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Hundertundsiebenter Band.

Jahrgang 1848.

Mit sechs Tafeln Abbildungen.

STAPEL-EN CONSTRUCTIE-MAGAZIJNEN BIBLIOTHEEK.

Stuttgart

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches

Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

BIBLIOTHEK

Jahrgang 1845.

Stuttgart

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

Inhalt des hundertundsiebenten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

I. Ueber die archimedische Schraube im Allgemeinen und die von J. A. Letellier erfundene mit comprimirter Luft oder sogenannte Wassertrompete; von Fr. Malepeyre. 1

II. Das rotirende Dreieck; mitgetheilt von Dr. G..... Mit einer Abbildung auf Tab. I. 12

III. Apparat zur Ermittelung der von Locomotiven und Wagen zurückgelegten Eisenbahnstrecken, worauf sich Henry Fletcher, Fabrikant zu Over Darwen in der Grafschaft Lancaster, am 10. März 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 16

IV. Beschreibung einer Bremse mit verticalem Druck nach Laignel's System um die Geschwindigkeit der Wagenzüge auf Eisenbahnen zu mäßigen; von Vauvilliers. Mit Abbild. auf Tab. I. 18

V. Verbesserte Schmierbüchse, worauf sich James Carter zu Oldham in Lancashire, am 14. Decbr. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. I. 20

VI. Verbesserungen an Vorspinnmaschinen, worauf sich William Caton, Ingenieur zu Camberwell in der Grafschaft Surrey, am 9. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . 22

VII. Verbesserungen im Zubereiten der Gutta-Percha zur Erzeugung verschiedenartiger Artikel, worauf sich Charles Hancock zu London am 10. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. 25

VIII. Neue Kaffeemaschine von A. Reiß in Wien. Mit Abbildungen auf Tab. I. 31

IX. Ein neues Gasometer, von Wallmark. Mit Abbildungen auf Tab. I. 34

X. Beschreibung eines Hebers zum Abziehen von Säuren ꝛc. und einer neuen Anordnung des Woulf'schen Flaschenapparats; von Prof. Taupenot. Mit Abbildungen auf Tab. I. 39

Seite

XI. Verbesserte chemische Apparate, von Thomas Taylor. Mit Abbildungen. 42
Verfahren weite Oeffnungen von Glasflaschen zu verschließen, durch welche Gasentbindungsröhren gesteckt werden sollen. S. 42.
Neue Art Muffel zur Cupellation. S. 43.
Varrentrapp-Will'scher Kugelapparat von verbesserter Form. S. 45.
Instrument um die Daguerreotyp-Platten während des Abwaschens zu halten. S. 45.

XII. Anleitung zur Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten auf galvanoplastischem Wege. Mit Abbildungen auf Tab. I. 46

XIII. Ueber die Anwendung der magnet-elektrischen Maschine zum Versilbern und Vergolden der Metalle. Mit einer Abbildung auf Tab. I. . . 55

XIV. Ueber einige Eigenschaften des Jods, des Phosphors, der Salpetersäure ꝛc., welche sie zur Reproduction von Kupferstichen ꝛc. anwendbar machen und über Photographie auf Glas; von Niepce de Saint-Victor. 58

XV. Verfahren zur Photographie auf Papier; von Dr. Guillot Saguez. 68

XVI. Neues Verfahren flüssigen Chlorkalk zu bereiten; von Ch. Mène. . 71

XVII. Anleitung zur Bereitung des Chloroform; von Soubeiran. . . 72

Miscellen.

Ueber ein einfaches Mittel das Ausweichen der Wagenräder aus den Schienen auf den Eisenbahnen zu verhindern; von Crelle. S. 74. Isolirung der Drähte elektrischer Telegraphen. 75. Ueber das Oeffnen der Flaschen. 76. Die Bereitung des Hämatinon der Alten wieder entdeckt. 76. Sehr haltbare Feuerversilberung; von J. F. Heffenberg. 78. Bereitung einer grünen Farbe, die als Grund beim Bronziren gebraucht werden kann. 79. Ueber das Färben des Elfenbeins. 79. Neues Verfahren das Uebergähren der Branntweinmeische zu verhindern. 80.

Zweites Heft.

Seite

XVIII. Die Betriebskosten der belgischen Eisenbahnen nach Belpaire. . 81

XIX. Mallet's patentirte Achsenlager für Locomotiven ꝛc. Mit Abbildungen auf Tab. II. 93

XX. Craddock's Dampfmaschinen-Condensator. Mit Abbildungen auf Tab. II. 94

XXI. Beschreibung der von Hrn. P. Rittinger, k. k. Pochwerks-Inspector in Schemnitz, erfundenen Queckfilber-Saug- und Druckpumpe. Mit Abbildungen auf Tab. II. 97

XXII. Durand's Abflußröhren für Gußsteine ꝛc. Mit einer Abbildung auf Tab. II. 101

XXIII. Bericht des Hrn. Vauvillier über die verdeckten Meubelscharniere des Hrn. Guillemot. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . 102

Seite

XXIV. Beauclair's Korb für die Weinlese. Mit Abbild. auf Tab. II. . 104

XXV. Verfahren thierische und vegetabilische Substanzen zu conserviren, worauf sich Dr John Ryan, Prof. der Chemie zu London, am 17. Oct. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . 105

XXVI. Verbesserte Lampe zum Brennen von Steinöl und andern ätherischen Oelen, worauf sich Isham Baggs in Holford-street, Grafschaft Middlesex, am 7. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 107

XXVII. Verbesserungen an den Lampen für Leuchtgas, worauf sich John Leslie in Conduit-street, Grafschaft Middlesex, am 22. März 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. 108

XXVIII. Walker's Verbesserung an den Retorten zum Bereiten von Steinkohlengas. 110

XXIX. Bericht über die Versuche des Hrn. Niepce hinsichtlich der Wirkung des Jod-, Phosphor-, Salpetersäure-Dampfs ꝛc. auf Kupferstiche und Metallflächen ꝛc. und die Anwendung derselben zur Erzeugung von Lichtbildern; von Chevreul. 111

XXX. Verbesserungen im Schmelzen der Kupfererze, worauf sich James Napier, Chemiker im Shacklewell-lane, Grafschaft Middlesex, am 2. März 1847 ein Patent ertheilen ließ. 119

XXXI. Bericht über ein neues Verfahren zur metallurgischen Behandlung der Kupfererze; von Pelouze. 121

XXXII. Ueber eine neue Methode um auf trockenem Wege krystallisirte Verbindungen darzustellen und über die Anwendung derselben zur Darstellung künstlicher Edelsteine und anderer Mineralspecien; von Ebelmen. . 127

XXXIII. Ueber das goldhaltige Glas; von Heinrich Rose. . . . 129

XXXIV. Verfahren zur wohlfeilen Fabrication von doppelt-chromsaurem Kali, chromsaurem Blei und doppelt-chromsaurem Kalk; von A. Jacquelain. 134

XXXV. Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche; von Dr. Heeren. 138

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. October bis 25. Novbr. 1847 in England ertheilten Patente. S. 152. Leonhard's elektrischer Telegraph; von Dr. Garthe. 155. Ueber die artesischen Brunnen und die Fauvelle'sche Erfindung zu beschleunigter Bohrung derselben. 156. Ueber Schneider's Schwefelsäure-Fabrication ohne Bleikammern. 159. Vergiftung durch Zinkoxyddämpfe. 159. Ueber die empfindliche Schicht der Daguerre'schen Platten. 159. Ueber die Anwendung der Gutta-percha zu Treibriemen für Maschinen und zu Sohlen für Stiefel und Schuhe. 160. Anwendung der Baumwollabfälle (von Spinnereien) als Dünger. 160.

Drittes Heft.

Seite

XXXVI. Ueber Verbesserungen in der Dampfschifffahrt; von Hrn. v. Seguier. 161

XXXVII. Letellier's archimedische Schraube mit comprimirter Luft. Mit Abbildungen auf Tab. III. 165

XXXVIII. Verbesserungen an dem Oelkännchen zum Schmieren der Maschinen von Bouhon und Ligarde. 166

XXXIX. Verbesserungen an Flechtmaschinen, welche sich Antoine Perpigna, Advokat zu Paris, einer Mittheilung zufolge am 21. Dec. 1846 in England patentiren ließ. Mit Abbildungen auf Tab. III. 167

XL. Verfahren Kautschuk-Artikel zu verfertigen, welche bei allen Temperaturen elastisch bleiben, worauf sich Stephen Moulton in Norfolk Street, Middlesex, am 8. Febr. 1847 in Folge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ. 169

XLI. Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche, von Dr. Heeren. (Schluß von S. 152 des vorigen Hefts.) Mit Abbild. auf Tab. III. 171

XLII. Ueber verschiedene beim Bleichen und Appretiren von Leinen gebräuchliche Apparate und Maschinen. Ein Beitrag zu Dr. Heeren's Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinenbleiche; von einem praktischen Bleicher. Mit Abbild. auf Tab. III. 181

XLIII. Verbesserung des Verfahrens zur Photographie auf Papier, von Blanquart-Evrard. 193

XLIV. Neues Verfahren Goldoxyd zu bereiten, von Figuier. . . . 194

XLV. Ueber die Zusammensetzung der in den brittischen Töpfereien, Steingut- und Porzellanfabriken angewandten Rohstoffe, von R. A. Couper. . 196

XLVI. Bericht über das Verfahren von Vital Roux zum Brennen des ächten Porzellans mit Steinkohlen; von Ebelmen. 207

XLVII. Ueber den künstlichen Hyalith und Hydrophan, von Ebelmen. . 212

XLVIII. Ueber die Liebig'sche Darstellungsmethode arsenikfreien Antimons, von Dr. A. Bensch. 214

XLIX. Neues Verfahren zur Bereitung des Chloroform, von Huraut und Loroque. 218

L. Ueber den Einfluß des Kochsalzes auf die Vegetation und seine Anwendung in der Landwirthschaft, von Becquerel. 220

LI. Ueber die verschiedenen Catechu-, Gambir- und Kinosorten, von Guibourt. 224

Miscellen.

Erfahrungen mit Holzrädern bei Eisenbahnwagen. S. 235. Baucher's Antifrictions-Metall für Radbüchsen, Zapfenlager ꝛc. 235. Ueber die Verhinderung der Krustenbildung in Dampfkesseln. 236. Die neuen Nachtlichter von Didier in Paris. 237. Erzeugung eines grünen Goldglanzes auf Leder, von L. Lanzenberg. 237. Neues Verfahren zum Versilbern des Glases. 237. Fortschritte in einzelnen Zweigen der brittischen Industrie. 238. Lowitz'scher Cement. 238. Ueber ein neues Mittel das Ausbleichen oder Vertilgen der Schriftzüge auf Documenten zu entdecken, von Chevallier und Lassaigne. 239. Ueber den Zuckerstoffgehalt der Runkelrüben,

von Barreswil und Michelot. 239. Bonnet's Verfahren das Blut zum Gerinnen zu bringen. 240. Ueber die stickstoffhaltigen Substanzen des Mehls. 240. Traubenkerne statt Kaffee. 240.

Viertes Heft.

Seite

LII. Versuche über die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen, von Boutigny. 241

LIII. Verbesserungen in der Dampfschifffahrt, von Hrn. v. Seguier. . 246

LIV. Lemaitre's Maschine um starke Kesselbleche zu schneiden, welche direct durch Dampfkraft bewegt wird. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . 250

LV. T. Moy's Sicherheitsventil mit Doppelcylinder. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 253

LVI. Beschreibung eines beweglichen Achsenlagers für Locomotiven, von Norris und Tull in Philadelphia. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 254

LVII. W. Gibbon's patentirte Verbesserungen an der Balkenverbindung eiserner Eisenbahnbrücken. Mit Abbild. auf Tab. IV. . . . 255

LVIII. Deane's und Dray's Oekonomie-Feuerspritze, welche auch als Apparat zur Bewässerung und zur Vertheilung des flüssigen Düngers dient. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 256

LIX. Verbesserte, sich erweiternde Form zum Pressen von Rinnsteinen, kleinen Canälen, Röhren, Kaminenden und andern aus Thon zu verfertigenden Gegenständen. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 257

LX. Pitt's Schloßfurnitur und Drückerachse. Mit einer Abbild. auf Tab. IV. 258

LXI. Verbesserter Schraubenhahn von Nasmyth. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 259

LXII. Ueber luftdichte Ofenthüren, von M. Simson. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 260

LXIII. Bericht über Camus' Signal-Laterne für Eisenbahnen; der Société d'Encouragement erstattet von Ed. Becquerel. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 267

LXIV. Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair. 271

LXV. Verbesserungen in der Fabrication von Stabeisen, worauf sich William Vickers, Stahlfabrikant zu Sheffield, am 19. Jun. 1847 ein Patent ertheilen ließ. 284

LXVI. Bericht des Hrn. Penot über Bontemps' Abhandlung: das Zerspringen gläserner Röhren und Cylinder betreffend. 285

LXVII. Ueber ein neues Verfahren zu graviren, Stylographie genannt; von Hrn. Jomard. 287

LXVIII. Chemische Untersuchung einiger vorzüglichen Weine des Rheingaues von dem Jahrgange 1846; nebst einigen Worten über den Werth der Weine und über Nachgährung; von Prof. Dr. R. Fresenius. . . 289

LXIX. Verfahren um aus der Milch mehr Rahm zu gewinnen als bisher und Methode die Milch zu conserviren, worauf sich Bernhard Bekaert zu Brüssel, am 29. Mai 1847 in England ein Patent ertheilen ließ. . 293

Seite

LXX. Ueber den Einfluß des Verfahrens beim Buttern auf die Festigkeit oder Weichheit der Butter; von Prof. Johnston. 294

LXXI. Ueber die Zubereitung des Laabs (Käselaabs) und den Nutzen der geronnenen Milch aus dem Kälbermagen; von Prof. Johnston. . . 299

LXXII. Ueber die einfachste Bereitungsweise des Chloroform; von Professor Böttger. 302

LXXIII. Fortsetzung der Untersuchungen über den Einfluß des dem Futter zugesetzten Salzes auf die Entwickelung des Viehes; von Bouffingault. 304

LXXIV. Ueber einige in der Menagerie des naturgeschichtlichen Museums zu Paris angestellte Versuche, exotische Thiere zu acclimatisiren und zu Hausthieren zu machen (das Hemion, die ägyptische Gans, das Lama, zwei Hirschspecies ꝛc.); von Isidor Geoffroy-Saint-Hilaire. . . 308

Miscellen.

Ueber die elektrischen Telegraphen der HHrn. Leonhardt und Dr. Kramer. S. 311. Ahner's Vervollkommnung der Glyphographie. 312. Verbesserungen in der Fabrication von hölzernem Täfelwerk und Mosaik, von Austin und Rammel. 313. Bielefeld's Formen aus plastischer Composition. 313. Ueber die Anwendung der Gutta-percha zum Abformen. 314. Anwendbarkeit der Gutta-percha zur Metallmaternanfertigung von Holzschnitten. 314. Zur Theorie der galvanischen Vergeldung. 315. Ueber freiwillige Reproduction von Bildern auf Porzellan, von Prof. Zantedeschi. 316. Ueber Leuchtgas aus Excrementen. 316. Lowe's Verfahren Leuchtgas aus Torf zu gewinnen. 317. Keller zur Aufbewahrung feiner Obstsorten in Nordamerika. 317. Ueber die Zunahme der Rübenproduction im Zollvereine. 317. Auflöslichkeit des Chlorsilbers in Salzsäure. 320. Verfahren zum Aufbewahren der Eier. 320. Alphabetisches Sachregister der wichtigsten technischen Journale. 320.

Fünftes Heft.

Seite

LXXV. Verbesserter Apparat zur Bestimmung des Dampfdrucks in Dampfkesseln und zur Regulirung der Ofenklappe, worauf sich Sydney Smith, Ingenieur in Nottingham, am 22. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 321

LXXVI. Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen, worauf sich Elijah Galloway, Civilingenieur in London, am 14. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 323

LXXVII. Verbesserungen in der Construction pneumatischer Federn, worauf sich Moses Poole in London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . 324

LXXVIII. Ueber Chardoillet's eiserne Werkzeuge zur Verarbeitung des Holzes, nämlich Schropphobel, Schlichthobel, Rauhbänke ꝛc.; von P. M. Dalmont. Mit Abbildungen. 326

Seite

LXXIX. Verbesserungen in der Construction der Oefen, worauf sich Thomas Hazeldine, Ingenieur in New-Nord-road, Grafschaft Middlesex, am 28. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. 334

LXXX. Der Lange'sche luftdichte Ofenverschluß. Mit Abbildungen auf Tab. V. 335

LXXXI. Simmon's tragbarer Hygrometer. Mit einer Abbildung auf Tab. V. 338

LXXXII. Elektromagnetische Waage um die Intensität der elektrischen Ströme zu messen, von Ch. Mène. 339

LXXXIII. Briet's Apparat zum Bereiten gashaltiger Wässer. Mit Abbildungen. 340

LXXXIV. Bericht über Soleil's verbesserten Saccharimeter (Zuckergehaltsmesser); der Société d'Encouragement erstattet von Ed. Becquerel. Mit Abbildungen auf Tab. V. 343

LXXXV. Ueber eine analytische Eigenschaft der geistigen und milchsauren Gährung und ihre Anwendung zum Studium der Zuckerarten; von Dubrunfaut. 351

LXXXVI. Ueber den Traubenzucker (Glucos); von Dubrunfaut. . . 358

LXXXVII. Untersuchung der Krusten einiger Dampfkessel, von Professor W. Johnson. 360

LXXXVIII. Ueber Schneider's Schwefelsäure-Fabrication ohne Anwendung von Bleikammern und Salpetersäure; von Payen. 362

LXXXIX. Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair. (Fortsetzung von S. 284 des vorigen Hefts.) Mit Abbildungen auf Tab. V. 364

XC. Neues Verfahren zum Graviren auf Silber, sowie versilbertes oder vergoldetes Kupfer, von Poitevin. 376

XCI. Ueber den Einfluß der freien und latenten Wärme auf die Elasticität des Kautschuks; von Ch. Page, Prof. der Chemie in Washington. . 378

XCII. Ueber die Fabrication des Relief-Leders; von Bernheim und Labouriau. 380

XCIII. Ueber Oelfirnisse; von Dr. Varrentrapp. 384

XCIV. Ueber Firnisse und Firnißfarben der siccativen Oele, insbesondere des Leinöls; von L. C. Jonas. 391

Miscellen.

Ueber Manometer mit comprimirter Luft für Dampfkessel, von Galy-Cazalat. S. 392. Prüfung einer Blecher'schen feuerfesten Geldkiste. 393. Hibbard's Verbesserungen im Furniren. 393. Das Abformen der Füße, ein Mittel zum Anfertigen ganz naturgetreuer Leisten. 394. Ueber einige zur Erwärmung und zum Warmhalten der Wohnungen in Rußland allgemein verbreitete Vorrichtungen, welche zu empfehlen sind. 394. Solomons' patentirte Holzkohlenziegel. 395. Lelievre's Verfahren zum Schwarzfärben und Spannen der Seide. 396. Auf Stabeisen geschweißtes Gußeisen; von Labouysse zu Toulouse. 396. Neue Kältemischung. 396. Ueber die Zuckerfabrication aus getrockneten Rüben; von C. Schedl. 397. Verhalten des unterschwefligsauren Natrons zu den Chinaalkaloiden. 398. Ueber einen Firniß welcher die Kröten anzieht und vergiftet. 398. Ueber Insecten, welche in Apotheken Schaden anrichten. 398. Hanf als Mittel gegen den Kornwurm. 399. Beschreibung des Baumes welcher die Gutta-percha liefert. 399. Verwendung fester Einbrennmasse als Nahrungsmittel auf Reisen; von Dr. Hammerschmidt. 400.

Sechstes Heft.

Seite

XCV. Fossick's, Hackworth's und Elliot's patentirte Verbesserungen an Locomotivdampfkesseln. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . 401

XCVI. Ueber Verhütung der Achsenbrüche bei Eisenbahnwagen; von F. Busse, Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie. . 403

XCVII. Verbesserungen an Spinnmaschinen, worauf sich John Wood, Maschinenfabrikant zu Leeds, am 2. März 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 408

XCVIII. Verbesserungen an den Maschinen zum Auflockern und Krämpeln von Baumwolle und andern Faserstoffen, ferner den Maschinen zum Schleifen der Kratzen, worauf sich Samuel Hardacre, Mechaniker zu Manchester, am 29. März 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. 411

XCIX. Verbesserungen an Maschinen zum Kämmen der Wolle, worauf sich A. V. Newton, Patentagent zu London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VI. . 415

C. Verbesserungen in der Fabrication der Kerzen, worauf sich Fennel Allman, Ingenieur in London, am 4. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 420

CI. Bericht des Hrn. Silvestre über die doppelten Theaterperspectiven oder Lorgnetten des Hrn. Lebrun. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . 422

CII. Beschreibung der verbesserten Canalwaage des Civilingenieurs Benoit. Mit Abbildungen auf Tab. VI. 424

CIII. Ueber elektrische Telegraphen und das Institut der Telegraphen-Compagnie in London. 426

CIV. Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair. (Schluß von S. 375 des vorigen Hefts.) 433

CV. Ueber die Fabrication von Blutlaugensalz ohne Anwendung thierischer Substanzen; von L. Possoz und A. Bobierre. 444

CVI. Neues Verfahren die Metalle zu beizen (von Oxyd zu reinigen); von Thomas und Delisse. 446

CVII. Ueber das Probiren des Braunsteins; von Adolph Bobierre. . 448

CVIII. Auffindung eines Sodagehalts in der rohen Potasche. . . . 449

CIX. Ueber die Verfahrungsweisen der HHrn. Polinelly und Cassagnade Steine und Marmor zu reinigen; Bericht von Gourlier. . 450

CX. Ueber Verarbeitung der Gutta-percha; von Hrn. Wedding. . . 455

CXI. Ueber Mästung des Viehes mit Leinsamen. 459

Miscellen.

Ericsson's Verbesserungen an Dampfschiffen. S. 461. Ueber die Achsen aus Gußstahl von Werner in Neustadt-Eberswalde. 462. Verfahren eine Locomotive schnell mit Dämpfen zu versehen. 464. Verfahren die Treibriemen von Gutta-percha an den Enden zusammenzufügen. 464. Die Anwendung der Gutta-percha zu chirurgischen Verbandmitteln. 465. Ueber Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm; von A. de Quatrefages. 465. Die Gasanstalten in London. 466. Ueber die Anwendung verschiedener Pflanzen zur Papierfabrication. 466. Ueber Vorbereitung vegetabilischer Fasern, von Dr. Oschatz. 467. Ueber schwefelsaures Ammoniak und salpetersaures Natron als Dungmittel. 468.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Erstes Heft.

BIBLIOTHEEK VAN OORLOG

I.

Ueber die archimedische Schraube im Allgemeinen und die von J. A. Letellier erfundene mit comprimirter Luft oder sogenannte Wassertrompete; von Fr. Malepeyre.

Aus dem Moniteur industriel, 1847 Nr. 1174 u. 1175.

Die nach dem berühmten Archimedes benannte Schraube, welche wahrscheinlich vor ihm schon von den Aegyptern zum Trockenlegen überschwemmten Landes benutzt wurde, ist seit 20 Jahrhunderten nicht mehr wesentlich verbessert worden. Man erhält eine genügende Vorstellung von derselben, wenn man sich eine Röhre über die Oberfläche eines Cylinders spiralförmig gewunden denkt; bringt man das Ende dieses Cylinders in einen Behälter mit Wasser und neigt die Achse des Cylinders gegen den Horizont, so muß das Wasser offenbar in die untern Windungen der Röhre, welche in das Wasser tauchen, eintreten und sich daselbst in statisches Gleichgewicht setzen, d. h. wenn es in diese Windungen eintritt, auf gleiches Niveau mit dem Wasser im Reservoir steigen und dieselbe horizontale Fläche annehmen. Denken wir nun, vorausgesetzt daß diese Röhre sich von der Rechten zur Linken um den Cylinder winde, daß der Cylinder mit der ihn umgebenden Röhre von links nach rechts umgedreht werde, so wird das Gleichgewicht gestört und das in den untern Windungen befindliche Wasser, der schiefen Ebene, welche diese bilden, folgend, und beinahe immer wieder seine Horizontalität annehmend, mit jeder Umdrehung um die ganze Höhe einer Windung über sein Niveau im Reservoir gehoben werden. Nach einer gewissen Anzahl von Umdrehungen wird dieses Wasser also um eine der Anzahl der Windungen entsprechende Höhe gestiegen seyn und sich, wenn eine Oeffnung zu seiner Entleerung vorhanden ist, in ein oberes Reservoir ergießen.

Die allgemein gebräuchliche archimedische Schraube besteht aus einem hohlen Cylinder oder der Hülle, Röhre genannt, aus zusammen-

gefügten, auf hölzerne Reife fest genagelten Dauben. Innerlich wurde diese Röhre sorgfältig spiralförmig gegergelt, d. h. man machte auf ihre concave Oberfläche eine schraubenförmig gewundene Nuth von bestimmtem Gang. Das zweite Stück dieser Schraube ist ein in der Mitte befindlicher voller Cylinder, die Spindel, welcher ebenfalls mit einer der obigen entsprechend schraubenartig laufenden Nuth versehen wird. Zwischen diese, in concentrischen und mehr oder weniger gegen die Achse geneigten Spiralen laufenden Nuthen werden die sich windenden Brettchen oder Gänge eingesetzt, welche die Schraube bilden; kurz, die Wasserschnecke ist ein zwischen zwei Cylindern sich fortsetzender Schraubengang.

Die Neigung, welche man den Gängen gibt, ist sehr verschieden, von 45 bis 78°; in der Regel aber wird sie in Paris und den meisten Maschinenfabriken zu 60° gegen die Achse gewählt.

Eine andere ziemlich allgemeine Regel ihrer Construction ist, dem Cylinder einen innern Durchmesser von einem Zwölftel seiner Länge zu geben; so erhält eine 5 Meter lange Schraube einen innern Durchmesser von 0,40 Meter; doch wird diese Regel nicht immer beobachtet und es gibt Schrauben von ziemlich derselben Länge mit 0,32 bis 0,65 Meter Durchmesser.

Der Durchmesser der Spindel ist immer ein Bruchtheil von jenem der äußern Hülle, welcher 30 bis 40 Proc., gewöhnlich aber $^1/_3$ desselben beträgt.

Der größern Leichtigkeit wegen wird diese Spindel ebenfalls von Dauben zusammengefügt, die von eisernen Ringen zusammengehalten werden; oben hat sie eine Verlängerung und endigt mit einer viereckigen Achse, an welche die mit der Triebkraft in Verbindung gesetzte Kurbel gesteckt wird; unten hat sie einen Zapfen, welcher sich in einer Pfanne dreht. Die Schraube mit allen ihren Theilen ist mit einem hölzernen Rahmengestell umgeben, das sie vor Stößen schützt und die Arbeit erleichtert, wenn sie versetzt werden soll, auch ihre Achse während des Gebrauchs unverrückt erhält.

Den Theoretikern und vielen Ingenieuren zufolge ist die archimedische Schraube eine gute hydraulische Maschine. Das Wasser, sagen sie nämlich, tritt in den schraubenförmigen Canal ohne Stoß ein und ohne besondere Geschwindigkeit wieder aus; es geht also dabei keine lebendige Kraft verloren. Noch zwei andere Vorzüge hat dieselbe; daß sie nämlich wenig Raum einnimmt und ihre Construction nicht kostspielig ist. Diesen Vorzügen gegenüber veranlassen leider mehrere Mängel, die bisher noch nicht beseitigt werden konnten, einen Kraftverlust,

wodurch ihr praktischer Nutzeffect weit hinter dem theoretischen zurückbleibt.

Erstens kann die archimedische Schraube das Wasser nicht bis auf ihre eigene Höhe erheben und muß, um ihren Dienst zu thun, in einem Winkel von 30 bis 45° geneigt werden; folglich wird die Hebung des Wassers im Verhältniß des Sinus dieses Neigungswinkels zum Radius reducirt.

Zweitens geht ein Theil der Kraft schon durch die Trägheit des Systems verloren, weil dasselbe beständig mit der darin enthaltenen Wassermasse umgedreht werden muß.

Die an den Hälsen und in der Pfanne stattfindende Reibung unter einer so bedeutenden Neigung verzehrt überdieß einen Theil der Kraft.

Die Schraube kann nicht in rasche rotirende Bewegung gesetzt werden, ohne daß sich dabei das Verhältniß ihres Nutzeffects zum Effect des Motors vermindert. Die Schraube scheint nämlich in diesem Falle dem Wasser im Reservoir eine rotirende, hinunterdrückende oder wegschleudernde Bewegung mitzutheilen, welche nicht nur einen Theil der Kraft consumirt, sondern überdieß das heranfließende Wasser, welches die untere Mündung aufnehmen kann, vermindert.

Endlich muß, abgesehen von allem diesem, die Schraube sich oberhalb des Reservoirs entleeren, d. h. das Wasser muß, um die Schraube zu entladen, in einen Canal oder in einen Behälter fallen, wodurch ebenfalls an Höhe verloren geht oder der Nutzeffect vermindert wird.

Diese Fehler haben schon zahlreiche Versuche und Vorschläge zu ihrer Abhülfe veranlaßt, welche aber, wahrscheinlich weil sie ihren Zweck nicht erreichten, nicht in die Praxis übergingen; es wäre daher nutzlos, hier auf sie zurückzukommen. Der einzige Fortschritt, welchen man in diesem Theil der Mechanik seit einiger Zeit gemacht hat, besteht darin, daß man die Wasserschnecke sorgfältiger und genauer construirte und sie auch als Gebläsemaschine oder als Treibapparat für Schiffe anwandte.

Hr. J. A. Letellier ersuchte uns unlängst eine wichtige Verbesserung zu constatiren, die er an der archimedischen Schraube gemacht haben will.

In den Lehrbüchern der Mechanik wird bemerkt, daß wenn die untere Oeffnung der gewöhnlichen Schraubenröhre nicht ganz in das Reservoir taucht, zu gewissen Zeiten ihrer Umdrehung Luft eintritt und die aufsteigende Wassersäule unterbricht, so daß durch die obere Mündung Wasser und Luft zugleich austreten. Diese Thatsache ist richtig und leicht zu begreifen.

Auch fand man, daß bei der Construction dieses Apparats die Dauben des äußern Cylinders so genau zusammengefügt werden müssen, daß das Wasser nicht hindurch kann, daß sie aber gleichwohl der Luft gestatten müssen, durch die Spalten hindurch ins Innere zu dringen. Diese innere Luft soll das Functioniren der Maschine sehr erleichtern, weil sonst die in den Windungen enthaltene Luft sich verdünnen würde, was bald rasches Eindringen von Luft zur Folge hätte, welche dann durch alle mit Wasser gefüllten Windungen streichen würde. Die auf obige Weise eintretende Luft soll hingegen der Erfahrung gemäß die Wirkung des Motors erleichtern.

Navier in seinen: „Leçons sur les machines" scheint diese Ansicht zu theilen; er glaubt nämlich, daß die Luft, welche mit dem Wasser durch die Mündung eindringt, wenn das untere Ende der Schraube im Reservoir nicht ganz unter Wasser steht, vorher comprimirt wird, dann, von Windung zu Windung übergehend, sich allmählich ausdehnt und in der letzten ihre ursprüngliche Spannung wieder annimmt. Diese Beimischung von Luft hat nach ihm den Vortheil, daß keine Centrifugalkraft erforderlich ist, um das Wasser von einer Windung zur andern steigen zu machen. Wenn, setzt er hinzu, das Ende der Schraube ganz unter Wasser steht, so darf das Wasser in jeder Windung ein gewisses Volum nicht übersteigen, damit die Luft durch die obere Oeffnung eindringen und von da in alle Windungen gelangen, oder durch die Fugen eindringen kann.

Dieß ist alles, was man bisher über die Zweckmäßigkeit des Gemisches von Luft und Wasser bei der Wirkung der archimedischen Schraube wußte. Doch gelang es Hrn. Letellier, von diesen Ideen ausgehend, die bedeutendste Verbesserung zu Stande zu bringen, welche an diesem Apparat seit seiner Erfindung gemacht wurde.

Wenn man, so dachte er, das Wasserschöpfen einer Schraube intermittirend macht, d. h. die untere Oeffnung abwechselnd in Wasser und dann in Luft tauchen läßt, so wird die Maschine offenbar bei jeder Kurbeldrehung einen Schluck Luft und einen Schluck Wasser machen und beide Flüssigkeiten, so lange der Apparat umgedreht wird, ohne Unterbrechung abwechselnd von demselben aufgenommen werden.

Wenn nun beim Aufsteigen der beiden Flüssigkeiten während des Umdrehens der Schraube der spiralförmige Canal derselben in seiner ganzen Ausdehnung eine gleiche Querschnittsfläche darbietet, so ist klar, daß — abgesehen von einigen Wirbeln, welche von unbedeutenden Verdichtungen und Verdünnungen herrühren — die beiden Flüssigkeiten den Canal durchlaufen ohne an Dichtigkeit zuzunehmen, an der Austritts-

mündung auslaufen und dabei abwechselnd in derselben Ordnung wie sie eintraten, aufeinanderfolgen werden.

Wenn aber die Querschnittsfläche gegen das obere Ende der Schraube immer kleiner wird, so verhält sich dieß ganz anders. Da in jeden Schraubengang ein gleiches Volum Wasser und Luft gelangte, so muß offenbar, wenn die Höhe einer Windung abnimmt, ihr Umfang aber gleich bleibt, die darin eingeschlossene Wassermasse zunehmen, denn da das Wasser beinahe unzusammendrückbar ist, so wird die Luft in Folge ihrer Elasticität den Raum an das Wasser abtreten, indem sie sich comprimirt und auf ein kleineres Volum reducirt.

Da die Windungen Reihen bilden, welche an Rauminhalt immer abnehmen, so wird die Luft, indem sie von einer Windung zur andern übergeht, sich immer mehr comprimiren; ihre Elasticität wird auf die innern Wände der Schraube und das in ihnen eingeschlossene Wasser wirken und zuletzt, an der Austrittsmündung angekommen, wird die comprimirte Luft, da sie nichts mehr zu überwinden hat, als den atmosphärischen Druck, sich ausdehnen, um ihr natürliches Volum wieder einzunehmen und in Folge davon das vor ihr befindliche Wasser auf eine ihrem Druck proportionale Höhe heben; endlich kann man das Wasser mittelst einer auf die Austrittsmündung der Schraube gesteckten Röhre ausströmen lassen.

Dieß ist das richtige und sinnreiche Princip, durch welches Hr. Letellier den Nutzeffect der Schraube vergrößert; aber noch zwei weitere Vortheile werden dadurch erreicht:

1) die Schraube braucht, um vortheilhaft zu wirken, nicht mehr um 30 bis 40° geneigt zu seyn; er stellt die seinige in einen Winkel von 70 bis 75° zum Horizont; das Wasser wird also damit höher gehoben als durch die gewöhnliche Schraube;

2) da die Schraube abwechselnd Luft und Wasser aufnehmen muß, so taucht sie gar nicht tief in das untere Reservoir; 14—15 Centimeter Wasser genügen für sie schon; es wird also auch dadurch an Höhe gewonnen, auf welche das Wasser gehoben wird, folglich am Nutzeffect, abgesehen von der Erleichterung im Schöpfen.

Uebrigens wurden hinsichtlich der Letellier'schen Schraube noch keine Versuche mit dem Dynamometer angestellt, und man ist also hinsichtlich ihres Effects auf einige Data der Erfahrung beschränkt.

Es wird allgemein angenommen, daß ein Arbeiter an einer Kurbel eine Kraft ausüben kann, welche einem auf 0,75 Meter gehobenen Gewicht von 8 Kilogr., oder 6 Kilogrammeter per Secunde entspricht und daß er diese Arbeit 8 Stunden lang fortsetzen kann, was für den

Tag 172,800 Kilogr., auf 1 Meter gehoben, ausmacht. Diese theoretische Berechnung scheint uns etwas hoch zu seyn, denn in der Praxis ist es sehr schwierig, mittelst einer Kurbel diese Leistung zu Stande zu bringen.

Die in Hachette's Mechanik angeführten Resultate wirklicher Versuche, sowie die von Morin in seinem Aide-Mémoire de mécanique pratique berechnete Leistung eines Mannes an der archimedischen Schraube ergeben nur 53 bis 76 Proc. des theoretischen Effects; selbst diese Versuche scheinen nur für Ausnahmsfälle und bei ununterbrochener Beaufsichtigung der Arbeiter hinsichtlich ihrer beständigen Thätigkeit einen Anhaltspunkt zu gewähren; gewöhnlich aber scheint die Leistung noch tiefer unter obigen Voraussetzungen stehen zu bleiben. Dafür spricht wenigstens folgendes Beispiel. Hr. Mongrard, Unternehmer der Hafenarbeiten bei Havre, fand, daß beim Wasserausschöpfen eine in der Minute 25 Umdrehungen machende und von 6 Mann gedrehte Schraube im Durchschnitt nur 1 Kubiktoise, oder 7,404 Liter Wasser in der Stunde lieferte, welche auf 2,66 Meter gehoben wurden, was 19,695 Liter auf 1 Meter gehoben, und für 5 Arbeitsstunden 98,475 Liter, oder 16,412 Liter auf 1 Meter gehoben, für die Arbeit eines Mannes ausmacht, wonach die Schraube nur 10 Proc. vom Effect des Motors realisiren würde.

Uebrigens wissen wir schon aus der täglichen Erfahrung, daß nur das Ausschaufeln des Wassers durch Menschenkraft und die Pumpenarbeit höher zu stehen kommen als die Arbeit mit der archimedischen Schraube; alle andern Wasserschöpfmaschinen aber, wie die Paternosterwerke, Treträder, Schöpfeimerräder, holländische Mühlen ꝛc. wohlfeiler arbeiten. In ihrem bisherigen Zustand also kann die archimedische Schraube als keine gute Ausschöpfmaschine betrachtet werden, was auch Theoretiker und Ingenieure wegen ihrer anscheinenden Einfachheit und ihrer leichten Einsetzung und Versetzung zu ihren Gunsten vorgebracht haben mögen.

Versuche mit Letellier's Schraube.

Folgendes ist das Resultat der Versuche, welche wir unter unsern Augen mit Letellier's verbesserter Schraube anstellen lassen zu müssen glaubten.

Hinsichtlich der Berechnung des Effects dieser Maschine stießen wir auf dieselbe Schwierigkeit wie mit der gewöhnlichen archimedischen Schraube. Diese Schraube mit comprimirter Luft war zwar in ziemlich großem Maaßstab ausgeführt, aber weder zu einer lange andauernden

Arbeit, noch zum Heben einer großen Wassermasse aus einem tiefern auf ein höheres Niveau angewandt worden. Wir konnten folglich weder alle zur Berechnung ihres Effects erforderlichen Daten ermitteln, noch in verschiedenen Epochen ihrer Thätigkeit ein Dynamometer anbringen, welches uns das Maaß des zu ihrer Ingangsetzung erforderlichen Kraftaufwands hätte angeben können. Wir mußten uns also mit einigen Proben begnügen, welche zwar mit Sorgfalt angestellt wurden, jedoch ungenügend sind, um den Werth des Apparats vollkommen zu erheben, die wir aber nichtsdestoweniger mit ihren Details und allen daraus abzuleitenden Folgerungen hier mittheilen.

Die von Hrn. Letellier uns zur Verfügung gestellte Schraube war im Winkel von 75° zur Horizontale geneigt; sie hatte 1 Meter Höhe, eine Röhre von 0,70 Durchmesser und eine Spindel von 0,50 Durchmesser. Auf sie war ein 1,20 Meter hohes Rohr gesteckt, aus dessen oberem Ende das auf 2,20 Meter gehobene Wasser ablief. Die Anzahl der Schraubengänge war $22\frac{1}{2}$ und der Apparat wurde mittelst eines Winkelrads mit 50 Umgängen per Minute leicht in Gang gesetzt.

Um die Schraube umzudrehen und das Wasser bloß die Gänge hinaufsteigen zu machen, braucht man nur die Kraft von 1 Kilogr. auf den Griff einer Kurbel von 0,40 Meter Radius wirken zu lassen; um aber eine ununterbrochene Entleerung des Wassers am Gipfel der Röhre zu bewirken, ist, wie wir uns überzeugten, ein Kraftaufwand von 4,50 Kilogr. auf diese Kurbel erforderlich.

Bei diesem Kraftaufwand lieferte die Maschine ungefähr $4\frac{1}{2}$ Liter bei jeder Kurbeldrehung und ein länger fortgesetzter Versuch ergab, daß im Durchschnitt auf 26 Liter Wasser gerechnet werden konnte, die in 6 Kurbeldrehungen 2,20 Meter hoch geschafft wurden, so daß man 4,33 Liter per Drehung erhält.

Wir gehen nun zu den Folgerungen aus diesen Daten über.

Da wir wissen daß, um die Maschine in Bewegung zu setzen, ein Kraftaufwand von 4,5 Kilogr. auf einen 0,40 Meter langen Kurbelarm nöthig und zu jeder Umdrehung $1\frac{1}{5}$ Secunde Zeit erforderlich sind, ist die Leistung des Motors gleich $2\times4{,}5\times0{,}8\times{}^{50}/_{60}=6$ Kilogr. welche in 1 Secunde auf 1 Meter, oder 21,600 Kil. die in 1 Stunde auf 1 Meter gehoben werden, was in 5 Arbeitsstunden 108,000 Kilogrammeter beträgt. Da nun die Maschine 4,33 Liter Wasser 2,20 Meter hoch, oder 9,533 Liter 1 Meter hoch mit 1 Kurbeldrehung hebt, und in der Minute 50 Umdrehungen macht, so hebt sie ungefähr 477 Liter Wassers 1 Meter hoch in der Minute, 28,620 Liter in der Stunde,

und in 5 Stunden 143,100 Liter oder Kilogr. Wasser, was ungefähr 133 Proc. vom Effect des Motors ausmacht.

Daraus geht hervor, daß die Schraube mit comprimirter Luft, mit welcher wir die Versuche anstellten, und die von einem einzigen Mann in Bewegung gesetzt wurde, in 5 Arbeitsstunden nahezu 83 Procent des Effects liefert, welchen ein Arbeiter hervorbringt, der täglich 8 Stunden an einer Kurbel dreht, und daß sie während dieser 5 Stunden über 173 Procente von der Leistung der Arbeiter an der gewöhnlichen archimedischen Schraube hätte vollbringen können.

Ueber diese Resultate werden sich die Mechaniker verwundern; allein wir bemerkten schon, daß wir dieselben nur unter Vorbehalt mittheilen, daß wir es hier nicht mit einem in ununterbrochener Thätigkeit arbeitenden Apparat zu thun hatten; daß an demselben keine kraftmessenden Instrumente während eines regelmäßigen Ganges angebracht werden konnten; wir fügen noch hinzu, daß die auf die Kurbel wirkende mittlere Kraftäußerung nur auf $7\frac{1}{2}$ bis 8 Kil. erhöht zu werden brauchte, um die Leistung dem Arbeits-Aufwand gleich zu machen — ein schon sehr beachtenswerthes Resultat, welches uns zum noch sorgfältigern Studium dieser merkwürdigen Erfindung auffordern mußte.

Um gerecht zu seyn, müssen wir auch erwähnen, daß während unserer Versuche, in Folge eines Verlustes an Wasser im untern Reservoir, die Schraube des Hrn. Letellier nicht tief genug ins Wasser reichte, daß der in die Flüssigkeit eingetauchte Bogen sogar dem in der Luft circulirenden nicht gleich war, während zu einer guten Arbeit letzterer größer als ersterer seyn sollte, d. h. das Ende der Schraube länger im Wasser als in der Luft sich drehen müßte; dann liefert der Apparat ein beträchtlicheres Product ohne merklich größeren Kraftaufwand des Motors.

Eine andere eben im Bau begriffene Schraube nach demselben System, mit welcher also keine Versuche angestellt werden konnten, soll nach einigen von Hrn. Letellier angestellten Proben noch außerordentlichere Resultate liefern.

Diese Schraube hat 1 Meter Länge, 0,56 Meter äußern Durchmesser, 0,40 Meter Durchmesser der Spindel, 0,08 Weite und 0,04 Höhe der Gänge. Sie zählt $28\frac{1}{2}$ Windungen; man läßt sie 50 Umgänge per Minute machen. Sie schaffte mit einem mittlern Kraftaufwand von 2,5 Kilogr. auf die Kurbel 2,400 Kilogr. per Kurbeldrehung auf eine Höhe von 3,20 Meter. Daraus folgt, daß wenn die auf die Kurbel wirkende Kraft 2,5 Kilogr. ist, die Leistung in 5 Stunden gleich ist 60,000 Kilogr. auf 1 Meter gehoben; und da sie per Kurbeldrehung

2,4 Liter 3,20 Meter hoch, oder 115,200 Liter in 5 Arbeitsstunden 1 Meter hoch hob, so folgt, daß sie nahezu zweimal den Effect des Motors vollbrachte.

Dieses sind die ermittelten und zu unserer Kenntniß gelangten Resultate hinsichtlich der Letellier'schen Schraube mit comprimirter Luft. Wir haben nun nur noch einige Betrachtungen über die eigenthümlichen Vorzüge dieser Vorrichtung daran zu knüpfen.

Merkwürdig ist, wie wir oben schon andeuteten, daß man den Körper der Schraube anfüllen, d. h. 19 bis 20 Drehungen machen kann, indem man auf den Arm der Kurbel einen Kraftaufwand von nicht mehr als 1 Kilogr. wirken läßt, daß aber, sobald man diese Umdrehungen durchgemacht hat und das Wasser die Röhre hinaufzuziehen beginnt, man sogleich eine Vermehrung des Widerstandes empfindet, so daß man den Kraftaufwand auf 4½ Kilogr. steigern muß. Daraus scheint klar hervorzugehen, daß nicht nur das Wasser, welches unterbrochen schluckweise eintritt, gar keinen Druck auf das Wasser im untern Reservoir ausübt, sondern auch die Compression der zwischen den Wasserschichten eingeschlossenen Luftvolume ohne Kraftaufwand von Seite des Motors erfolgt, sowie auch ohne Druck auf das Wasser im Reservoir.

Der größere Kraftaufwand, welcher auf die Maschinerie ausgeübt werden muß, sobald das Wasser in die Röhre zu gelangen beginnt, beweist, daß von da an der atmosphärische Druck zu überwinden ist, nach Abzug desjenigen, welchen die eingesperrte Luft auf ihrem Weg durch die Schraube erlitt; wirklich macht die Schraube, wenn man sie sich selbst überläßt, 2—3 Umdrehungen in umgekehrter Richtung und bleibt dann, obschon sie wenigstens noch 80 Kilogr. Wassers enthält, stehen, d. h. sie befreit sich von dem einzigen Druck, dem sie ausgesetzt ist, nämlich demjenigen der über ihr stehenden Wassersäule, welche in die Schraube zurückkehrt, wahrscheinlich alle Wasserbögen nacheinander zurückdrückend.

Vermuthlich ist dieser Compression, welche die Luft zwischen jeder Wasserfläche erleidet, und welche, wie gesagt, von selbst und ohne Kraftaufwand von Seite des Motors stattfindet, der größere Nutzeffect der Letellier'schen Maschine zu verdanken. Diese comprimirte Luft muß, wenn sie aus der Schraube in die Röhre gelangt, sich ausdehnen, um sich mit der äußern Luft ins Gleichgewicht zu setzen, und dieser von ihrer Ausdehnung herrührende Kraftaufwand ist es, welcher das Wasser höher hinauftreibt, als es stiege, wenn man sich zu seiner Hebung einer gewöhnlichen archimedischen Schraube bediente.

Eine wichtige Bemerkung ist nothwendige Folge vorstehender Beobachtung. Um nämlich das Wasser die 22½ Schraubengänge hinauf zu

treiben, waren nur 19 bis 20 Kurbeldrehungen mit einem Kraftaufwand von etwa 1 Kilogr. auf die Kurbel erforderlich, während, um dieses Wasser 1,20 Meter höher hinaufzutreiben, der Kraftaufwand auf 4 Kilogr. gesteigert werden mußte; es folgt daraus, daß es viel vortheilhafter ist, das Wasser bei der einfachen Höhe der Schraube ablaufen zu lassen, weil dann bei besagter Schraube nur $^1/_4$ vom Effect des Motors erforderlich ist, während die Höhe, auf welche es so gebracht wird, die Hälfte der ganzen Höhe ist. So oft man (was bei den gewöhnlichen Ausschöpfungs- oder Wässerungs-Arbeiten in der Regel der Fall ist) das Wasser nur auf eine mäßige Höhe zu heben hat, dürfte es daher am vortheilhaftesten seyn, die Letellier'sche Schraube von derselben Höhe zu verfertigen, auf welche das Wasser gehoben werden soll, wo man dann eine hydraulische Maschine von großer Kraft und Vollkommenheit besitzt, die einen äußerst kleinen Kraftaufwand erheischt, um sehr bedeutende Wasservolume zu liefern.

Zu folgender Betrachtung veranlaßt uns ferner die Letellier'sche Schraube.

Bei der gewöhnlichen archimedischen Schraube tritt das Wasser ohne oder beinahe ohne Stoß in den schraubenförmigen Canal ein und aus der Schraube ohne besondere Geschwindigkeit aus. In die Letellier'sche Schraube tritt das Wasser zwar ebenfalls ohne Stoß, sein Austritt aus derselben aber geschieht mit einer gewissen Geschwindigkeit in Folge der Absperrung der Luft welche zwischen den aufeinanderfolgenden wasserhaltenden Bögen comprimirt wurde; diese Compression der Luft, welche, wie gesagt, ohne Kraftaufwand von Seite des Motors erfolgte, dient dann zum Heben des Wassers auf eine größere Höhe, ohne merklich auf die abwechselnden, in den Schraubengängen eingeschlossenen Luft- und Wassermassen zurückzuwirken. Die größere Leistung der neuen Schraube hängt sonach von dem Grad der Compression ab, auf welche die Luft in den Windungen des schraubenförmigen Canals gebracht wurde, und es ist wahrscheinlich, daß ein einfaches Verhältniß stattfindet zwischen dem Grad des Drucks, auf welchen die Luft gebracht wird, und der Höhe, auf welche das Wasser mit Vortheil geschafft werden kann.

Wir haben ferner oben bemerkt, daß die Letellier'sche Schraube bei einer gewissen Geschwindigkeit das Wasser nur auf eine bestimmte Höhe schaffen kann. Wenn man aber ihre Geschwindigkeit oder den Kraftaufwand vergrößert, so wird das Wasser sehr hoch gehoben, und zwar, wie es scheint, proportional der neuen Geschwindigkeit. Da nun in diesem Fall das Verhältniß der successiven Luft- und Wasserschlucke

dasselbe bleiben muß, dieselben nur schneller aufeinander folgen, und sich nichts verändert, als die Centrifugalkraft der Wassermassen, welche größer wird: so folgt wohl hieraus, daß diese Centrifugal-Geschwindigkeit auf den Druck Einfluß haben muß, welchen die eingesperrten Luftmassen erleiden, und daß dieser Druck mit der Geschwindigkeit zunehmen muß. Uebrigens könnte der größere Druck der zwischen zwei Wassermassen eingesperrten Luft auch Folge der Trägheit dieser Massen seyn, welche nicht unmittelbar dem ihnen gegebenen Impuls folgen, nicht bei jeder Drehung der Schraube auf einer ihnen dargebotenen geneigten Ebene vorschreiten, und folglich auf einer gewissen Höhe der Schraube sich anhäufen auf Kosten der von der Luft eingenommenen Räume, wodurch diese Luft mehr zusammengedrängt und einem stärkern Druck unterworfen wird. Wenigstens spricht dafür die Thatsache, daß bei großen Geschwindigkeiten, um das Wasser in das obere Abflußrohr gelangen zu machen, anfangs eine größere Anzahl von Schraubenumgängen erforderlich ist als bei kleinen Geschwindigkeiten.

Jedenfalls eröffnet die Letellier'sche Schraube wegen ihres in diesem Theil der Mechanik durchaus neuen Princips ein neues Feld der Untersuchung. Um dieselbe in großem Maaßstab ausführen und anwenden zu können, sind aber noch sehr wichtige Probleme zu lösen, von welchen wir folgende anführen.

Welche Höhe und welche Durchmesser der Röhre und der Spindel sind die vortheilhaftesten, um ein gegebenes Wasservolum auf eine bestimmte Höhe zu heben?

Wie viele Windungen sind dem schraubenförmigen Canal zu geben, um die größte Wirkung hervorzubringen?

In welchem Verhältniß müssen die Windungen der Schraube allmählich abnehmen, um den größten Nutzeffect hervorzubringen?

Welches Verhältniß soll zwischen den Luft- und den Wasserschlucken am Anfang und bei jeder Umdrehung dieser Schraube stattfinden, oder vielmehr, welches ist die relative Zeit während einer Umdrehung, in welcher die untere Oeffnung der Schraube in der Luft circuliren und im Wasser sich drehen soll?

Mit welcher Geschwindigkeit müßte man die Schraube drehen, um ihren größten Nutzeffect zu erreichen, oder welches ist das Verhältniß zwischen dem Druck der Luft, der Geschwindigkeit der Luft, und der Höhe auf welche das Wasser gebracht wird?

Bei welcher Neigung arbeitet die Schraube am vortheilhaftesten?

Wir gehen hier nicht auf weitere Untersuchungen ein, auch nicht auf die Berechnungen des Erfinders, wonach ein übermäßiger Nutzen

von dieser Maschine zu ziehen wäre, wenn man sie in großen Dimensionen und mit großen Motoren anwendete, und beschränken uns nur auf das, wovon wir uns thatsächlich überzeugen konnten. Schlüßlich wollen wir unsere Ansicht in wenigen Worten zusammenfassen.

Hr. Letellier wandte auf die Construction der archimedischen Schraube ein sehr sinnreiches und in diesem Theil der Mechanik ganz neues Princip an, welches den Nutzeffect dieses hydraulischen Apparats beträchtlich erhöht.

Seine Maschine vermag das Wasser viel höher zu heben, als die gewöhnliche Schraube; mittelst einer um die Hälfte kürzeren Schraube hebt sie eine größere Wassermasse höher als jene.

Auch nimmt sie weniger Platz ein als jene Schraube, und ist wenigstens ebenso leicht und schnell zusammenzusetzen, an eine andere Stelle zu bringen und zu behandeln.

Ihr Anschaffungspreis scheint bei gleicher Kraft nicht bedeutender zu seyn; sie ist ebenso leicht zu construiren und mit geringeren Kosten zu unterhalten.

Sie erheischt, um mit Vortheil zu wirken, eine Wassertiefe von nur 14 bis 18 Centimeter.

Die Reibungen und passiven Widerstände scheinen geringer zu seyn als bei der gewöhnlichen Schraube.

Endlich ist sie eine hydraulische Maschine welche die Wassersäule beinahe vertical hebt, ohne alle Ventile, Klappen, Hähne ꝛc.

II.

Das rotirende Dreieck; mitgetheilt von Dr. G.....

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Es ist bekannt, daß seit der Erfindung der Dampfpumpen und der nach diesem Princip eingerichteten Dampfmaschinen so viele vergebliche Versuche zur Construction rotirender Dampfmaschinen gemacht wurden, daß sie die Aufmerksamkeit der Freunde einer verbesserten Dampfwirkung fast ermüdeten. Denn bei den meisten war es augenfällig, ihre Erfinder hatten vergessen daß der Dampf nicht, wie das Wasser, in einer bestimmten Richtung, sondern nach allen Richtungen mit gleicher Kraft wirke. Daher machte die sehr unvollständige Beschreibung nebst der kaum 1 Zoll im Durchmesser haltenden Abbildung einer rotirenden Dampf-

maschine im polytechn. Journal Bd. XCII S. 1, auf welche der Graf de Crouy in London sich am 25. März 1843 ein Patent hatte geben lassen, auf den Verfasser dieser Mittheilung anfangs wenig Eindruck. Später jedoch und bei genauerer Erwägung schien ihm die Hauptidee richtig und, bei einigen Veränderungen in der Ausführung, sich Bahn brechen zu müssen. Um so größer war seine Verwunderung, weder in diesem Blatt noch durch gelegentliche Erkundigung in England etwas zu erfahren, das seiner Erwartung entsprochen hätte. Daher läßt sich freilich vermuthen, daß sich bei der Ausführung (vielleicht bei der Liederung) Schwierigkeiten gefunden haben. Da jedoch diese nicht viel größer und weniger störend zu seyn scheinen, als bei andern Dampfmaschinen, so erlaubt er sich, den deutschen Erfindungsgeist zur Wegräumung derselben aufzufordern. Deßwegen theilt er jene Idee nebst den Veränderungen, welche er für nothwendig oder ersprießlich hält, im Folgenden mit.

Die eben erwähnten Veränderungen betreffen nämlich hauptsächlich: 1) die Verwandlung des geradlinigen Dreiecks in ein sphärisches, weil dadurch der Dampfraum gleichförmiger und länger wird, die Rotationsklappen aber kürzer seyn können; 2) die Hinzufügung von Absperrungsklappen oder Hähnen in den beiden Zuleitungsröhren des Dampfs, für die Zeit des Durchgangs der Dreiecksspitzen unter der Rotationsklappe, um den Widerstand derselben zu beseitigen; 3) die eben dadurch ermöglichte und vielleicht noch etwas zu vergrößernde Annäherung zwischen den Zu- und Ableitungsröhren; 4) in dem Trichter zum Schmieren.

Die Hauptsache der Maschine besteht nun nach der verticalen Durchschnittsabbildung, Fig. 5, in einem schmalen inwendig vollkommen kreisförmigen und polirtem Ringe a aus gegossenem Messing von völlig gleicher fein abgeschliffener Höhe (etwa $1/8$ bis $1/10$ des Durchmessers), an welchen zwei inwendig eben polirte Scheiben (von welchen hier nur Theile der hinteren s,s,s sichtbar sind) von gegossenem Eisen durch die im Ring angebrachten Löcher dampfdicht angeschroben werden, um die beiden Grundflächen des Cylinders zu bilden. Innerhalb desselben wird vermittelst der sechs schmiedeisernen Speichen b,b ꝛc. die vollkommen centrirte Achse c durch das sphärische Dreieck c,c,c gedreht, dessen eben und fein polirte Oberfläche aus gegossenem Messing besteht, und dessen Spitzen genau abgeschliffen sind, um die innere Fläche des Ringes ohne erhebliche Friction möglichst dampfdicht zu berühren. Auch die Seitenflächen des gegossenen Dreiecks sind so abzuschleifen, daß sie die innere Seite der beiden Grundflächen möglichst dampfdicht berühren,

ohne eine nachtheilige Reibung zu verursachen. Zu diesem Zweck läßt sich rechts oben bei z, wo sich niemals eingeschlossener Dampf befindet, zu beiden Seiten des Rings ein mit Oel gefüllter Trichter z anbringen, der durch eine feine Oeffnung y tropfenweise so viel Oel herabfallen läßt, als zum Schmieren der Oberfläche und Kanten des Dreiecks und zugleich zur Verdichtung nöthig ist. Um jedoch dem Ausströmen des Dampfs in das Innere des Dreiecks umsomehr zuvorzukommen, dürfte es rathsam seyn, auch die beiden Grundflächen seines Prismas durch aufgelegte Blechplatten dampfdicht zu verschließen, von denen ebenfalls nur die hintere g hier sichtbar werden kann.

Nun wirkt der Dampf, welcher aus dem Dampfkessel durch zwei Röhren h und i zugeleitet, und durch zwei andere k und l abgeführt wird, bei der in der Abbildung angenommenen Stellung auf folgende Weise:

Indem er durch die geöffnete Sperrklappe m (rechts) vermittelst der Zuleitungsröhre i in den Cylinder eingedrungen ist, hat er die Rotationsklappe f (deren Kanten und Scharnier sorgfältig geebnet und polirt sind um möglichst dampfdicht zu schließen), nachdem sie von der Spitze n frei geworden ist, gegen die glatte Oberfläche des rotirenden Dreiecks gedrängt, und sowohl dadurch als durch seinen Druck auf diese Oberfläche die Spitze n bis zu dem in der Abbildung dargestellten Punkte fortgeschoben, indem beides gemeinschaftlich auf die vordere Fläche des Dreiecks wie auf einen einarmigen Hebel wirkt. Zwar bleibt nun dieses Verhältniß nicht so vortheilhaft, wenn die Rotationsklappe bei weiterem Fortrücken der Spitze n die mittlere Speiche passirt hat, weil jetzt ein zweiarmiger Hebel entsteht; doch drückt die Rotationsklappe noch immer auf den kürzeren Hebel, bis links die zweite Spitze o fortgetrieben wird und der eingeschlossene Dampf ohne Nachtheil durch die Abzugsröhre h entweichen kann. Diese kann auch etwas näher an i hinangerückt werden, wenn jenes veränderte Verhältniß sich zuletzt sogar als ein Hinderniß beweisen sollte, welches jedoch nicht wahrscheinlich ist.

Während die Spitze n an dem in der Zeichnung angenommenen Punkte noch mit der vollen Kraft des einarmigen Hebels fortgetrieben wird, befindet sich die zweite Spitze o schon nahe vor der Rotationsklappe e auf dem Punkt, wo durch die Steuerung die Absperrungsklappe p geschlossen wird, während zugleich die obere Ableitungsröhre l anfängt von der Spitze q frei zu werden, also sich zu öffnen. Die Spitze o findet daher keinen Widerstand, die Rotationsklappe e in den

Ausschnitt der innern Ringfläche zurückzuschieben und unter denselben durchzugehen; worauf die Klappe p sich wieder öffnet, und der Dampf die Spitze o wieder eben so fortschiebt, als es vorher bei der Spitze n geschah u. s. w. Dieser ganze Verlauf wird Jedem sogleich einleuchten, wenn man ein sphärisches Dreieck von der nämlichen Größe aus Papier schneidet und um den Mittelpunkt der Achse c dreht.

Für stehende (zumal Hochdruck-) Dampfmaschinen scheint diese Construction ungemeine Vortheile zu versprechen, da ihre große Einfachheit die Anschaffungskosten um ein Bedeutendes vermindern muß, und die stets in einer Richtung fortschreitende Bewegung denjenigen Kraftverlust vermeidet, den die entgegengesetzte Bewegung der Pumpenstängel und ihre Uebertragung auf die Kurbel nebst der Friction der vielen Hülfsapparate nothwendig verursacht. Dabei vertritt das rotirende Dreieck (zumal wenn es zwischen den Deckblechen mit einer passenden Masse ausgefüllt wird) vielleicht hinreichend die Stelle des Schwungrades. Ob auch bei Niederdruck der Condensator entbehrlich sey, lasse ich dahin gestellt, obgleich ich es vermuthe, bei Hochdruck aber dürfte er um so leichter entbehrt werden können. Sogar eine unvollkommene Dampfdichtigkeit wird von geringerem Nachtheil seyn, weil sie, wenn auch nicht ohne Kraftverlust, doch nirgends der Bewegung hinderlich wird. Da jedoch beim Mangel des Condensators die eintretende Luft zwischen k und r, so wie zwischen l und t zusammengepreßt wird, so wird es nöthig seyn, bei r und t Oeffnungen im Ring zu machen, die stets unverschlossen bleiben können weil in jenen Strecken sich niemals eingesperrter Dampf befindet.

Dagegen scheint die Umsetzung der Bewegung in eine rückläufige wegen der Rotationsklappen so große Schwierigkeiten darzubieten, daß für die wünschenswerthe Anwendung des rotirenden Dreiecks auf die Dampfschiffe und Locomotiven wohl wenig Hoffnung bleiben möchte.

Augustenburg, im December 1847.

III.

Apparat zur Ermittelung der von Locomotiven und Wagen zurückgelegten Eisenbahnstrecken, worauf sich Henry Fletcher, Fabrikant zu Over Darwen in der Grafschaft Lancaster, am 10. März 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1847, S. 237.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Dieser Apparat kann an der Locomotive oder dem Tender in irgend einer dem Auge des Locomotivführers zugänglichen Lage oder an einem der Wagen im Bereich des Conducteurs angebracht werden; der Zweck der Erfindung ist die Sicherung einer größeren Pünktlichkeit auf Eisenbahnen. Mit Hülfe dieses Apparates kann sich der Ingenieur zu jeder Zeit von der Geschwindigkeit der Locomotive, der Entfernung bis zur nächsten Station und seiner Lage auf der Bahnlinie überzeugen, was bei Nacht und nebelichtem Wetter von großem Nutzen ist; eine beigefügte Uhr zeigt die Eisenbahnzeit an. Der Apparat registrirt außerdem auf einem Papierstreifen die während des Tages auf jeder Station zugebrachte Zeit, sowie die Geschwindigkeit der Fahrt während jeder Meile.

Der Apparat ist mit einem Zifferblatte versehen, dessen Umfang in so viel Theile getheilt ist als die Eisenbahn Meilen enthält; sämmtliche Stationen sind auf demselben in den geeigneten Distanzen markirt. Ein Zeiger bezeichnet auf dem Zifferblatte die Stelle, wo sich die Locomotive eben befindet. Ein kleinerer Zeiger, welcher auf 2 Meilen einmal umläuft, dient dem Ingenieur zur Ermittelung der Geschwindigkeit. Ein anderer kleiner Zeiger, welcher auf ungefähr 10,000 Meilen einmal umläuft, dient zur Ermittelung der von der Locomotive während einer beträchtlichen Periode, z. B. während 10 Wochen zurückgelegten Eisenbahnstrecke. Im Innern des Apparates wird die Geschwindigkeit und die zurückgelegte Wegstrecke registrirt; zu diesem Zweck ist vorher ein langer Papierstreifen mit senkrechten Linien welche die Meilen darstellen, und mit horizontalen die Minuten bezeichnenden Linien markirt worden; und die Anordnung ist so getroffen, daß sich eine Abtheilung der senkrechten Linien auf einen Cylinder windet, wenn die Locomotive eine Meile zurückgelegt hat. Ein durch die Uhr in Bewegung gesetzter Bleistift markirt quer über das Papier während einer Minute eine Abtheilung der horizontalen Linien. Auf diese Weise wird die Dauer des

Anhaltens und die Geschwindigkeit der Maschine genau graphisch dargestellt. Dieser Apparat, welchen der Patentträger „Itinerarium" nennt, wird vermittelst eines besondern auf der Schiene laufenden und durch Bremsen nicht afficirten Rades in Bewegung gesetzt und so angebracht, daß ihn der Locomotivführer leicht sehen kann. Bei Nacht soll er beleuchtet werden.

Fig. 34 stellt einen solchen für die 61 (engl.) Meilen lange Manchester-Leeds-Eisenbahn berechneten Apparat in der Frontansicht, Fig. 35 im Verticaldurchschnitt und Fig. 36 in der hinteren Ansicht dar. In letzterer Figur ist die hintere Platte weggelassen, um den Mechanismus deutlicher darzulegen. Fig. 37 ist die Seitenansicht eines Tenders, um die Art zu zeigen, wie der Apparat anzubringen ist. a, a ist der Körper des Tenders; b, b die gewöhnlichen Räder; c ein genau 99 Zoll im Umfang haltendes Rad, welches auf der Bahnschiene und in Lagern d, d läuft; e eine an diesem Rade angebrachte und mit ihm umlaufende Kurbel. Diese Kurbel ist vermittelst des Gelenkes g mit dem um h drehbaren Hebel f verbunden. Ein an diesem Hebel angebrachter Haken greift in ein kleines in der Abbildung nicht sichtbares Sperrrad von 16 Zähnen, das sich an der hinteren Seite der Winkelräder i, i befindet. Letztere setzen mittelst zweier gleichgroßer Stirnräder l, l die senkrechte Welle k, k, Fig. 35 und 36, in Umdrehung. An der Welle k befindet sich eine endlose Schraube, welche bei jeder Umdrehung das Rad n um einen Zahn weiter bewegt. Das Rad n hat 40 Zähne und an seiner Achse befindet sich eine zweite endlose Schraube o, welche bei jeder Umdrehung das Rad p um einen Zahn weiterbewegt. Dieses mit 122 Zähnen versehene Rad sitzt lose an der Achse q, die es jedoch mitnimmt, indem eine Feder r das Rad p gegen ein ähnliches an der Achse q festsitzendes Rad s drückt. Die Achse q enthält an dem einen Ende den langen Zeiger t, welcher auf dem Zifferblatte u den Ort der Locomotive und des Tenders auf der Eisenbahn genau angibt. Da nämlich das Rad c genau 99 Zoll im Umfang mißt, das erwähnte Sperrrad 16 und das Schraubenrad n 40 Zähne besitzt, so ist $99 \times 16 \times 40 = 63360$ Zoll $= 1$ Meile. Da ferner jedes der Räder p und s 122 Zähne hat, so läuft der Zeiger t bei Zurücklegung von 122 Meilen, oder auf einer Fahrt von Manchester nach Leeds hin und zurück einmal um das Zifferblatt u. An der Nabe des Rades p ist ein Stift w befestigt, welcher bei jeder Umdrehung des Rades p das mit 60 Zähnen versehene Sperrrad x um einen Zahn weiterbewegt, und an der Achse dieses Sperrrades sitzt der kurze Zeiger y, welcher demnach auf 7320 Meilen oder auf 60 Fahrten von Manchester nach Leeds hin und zurück einen

Umlauf macht. Das Rad s setzt ein mit 8 Zähnen versehenes Getriebe 1 in Umdrehung. Dieses Getriebe sitzt an einer Achse mit dem Rade 2, welches 96 Zähne hat und in das Getriebe 3 von 12 Zähnen greift. Die Achse des letztern enthält den kurzen Zeiger 4 des Zifferblattes, welcher demnach auf 1 Meile einen Umlauf macht. Mit Hülfe dieses Apparates kennt der Locomotivführer zu jeder Zeit den Ort, wo sich die Locomotive befindet und die Distanz bis zur nächsten Station. Indem er den Meilenzeiger 4 mit dem Secundenzeiger der Uhr vergleicht, kann er den Dampf darnach reguliren und somit die Locomotive in einem gleichförmigen Gange erhalten.

IV.

Beschreibung einer Bremse mit verticalem Druck nach Laignel's System um die Geschwindigkeit der Wagenzüge auf Eisenbahnen zu mäßigen; von Vauvilliers.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, August 1847, S. 404.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die Wagenzüge, welche die schiefen Ebenen der Lütticher Eisenbahn passiren, sind bergab der Wirkung ihrer Schwere allein überlassen. Um ihre Geschwindigkeit mäßigen und verhüten zu können, daß dieselbe zu groß wird, und um Unglücksfällen, welche durch das Reißen des Taues beim Aufwärtsfahren entstehen könnten, vorzubeugen, ist es unumgänglich nothwendig Bremsen zu haben, welche kräftig wirken und leicht zu handhaben sind. Zu diesem Zweck baute man einen großen sechsräderigen Wagen, welcher mit einer Bremse nach dem System von Laignel versehen ist. Dieser Wagen begleitet die Züge und an demselben ist auch die Zange angebracht, durch welche das Zugtau erfaßt wird, wenn die Bewegung bergauf vor sich gehen soll.

Die Bremse an diesem Wagen, der in Fig. 22 bis 24 in verschiedenen Ansichten dargestellt ist, wirkt direct auf die Schienen, statt wie die gewöhnlichen Bremsen auf die Räder zu wirken, deren Reibung auf den Schienen alsdann die Geschwindigkeit der Wagen mäßigt. Sie besteht aus einer Schleife, welche aus einem starken Stück Holz o von 1,2 Met. Länge, 0,12 Met. Breite und 0,27 Met. Höhe gebildet wird. Die untere Fläche dieser Schleife ist mit einem Stück Eisen d beschlagen,

dessen verticaler Querschnitt dem Querschnitt eines Radringes gleichkommt, so daß dieses Eisen auf die obere Fläche der Schiene paßt. Eine verticale Achse f, welche mitten durch den Wagen geht, und an ihrem oberen Ende mit einer Kurbel, an dem untern mit einem Gewinde versehen ist, das in eine bewegliche Mutter paßt, hat den Zweck die hölzernen Schleifen in einer verticalen Ebene zu bewegen, und zwar mittelst Hebeln, deren Enden an die bewegliche Mutter angehängt sind. Indem man nun die Schleifen allmählich abwärts bewegt, vermehrt man die Reibung des Wagens an den Schienen, und man kann durch fortgesetztes Bremsen selbst dahin gelangen, daß die Schleifen das ganze Gewicht des Wagens zu tragen haben, so daß die Räder mit den Schienen gar nicht mehr in Berührung kommen. In diesem Falle ist das Maximum der Kraft, mit welcher gebremst werden kann, erreicht. Der Wagen, welcher 6 Meter lang ist, ist sehr schwer, und außerdem ist sein Gewicht noch dadurch vergrößert, daß er durch Gußeisenstücke belastet wurde, so daß er circa 8000 Kilogr. wiegt. Dieser Wagen kann außerdem noch willkürlich mit einem beweglichen Schlitten versehen werden, welcher auf den Schienen schleift, und mittelst Ketten an den Wagen angehängt wird. Im Falle eines besondern Ereignisses auf der schiefen Ebene käme der durch die Reibung dieses Schlittens auf den Schienen hervorgebrachte Widerstand noch zu dem Widerstande des Wagens selbst, der auf den Schleifen steht, und diese Vermehrung des Widerstandes würde dem sich zu rasch abwärts bewegenden Zuge seine Bewegung noch schneller benehmen. Der Bremswagen hat neben der Bestimmung, die Geschwindigkeit der abwärts gehenden Züge zu mäßigen, noch den Zweck, die aufwärts gehenden Züge, an deren Spitze man ihn stellt, mit dem endlosen Seile zu vereinigen. Dazu ist er an jedem Ende mit einer Sperrzange versehen, welche das Tau ergreift und dasselbe augenblicklich wieder fahren lassen kann, und zwar durch eine einfache Manipulation, welche von den auf dem Wagen befindlichen Wärtern ausgeführt wird.

Fig. 22 ist die Seitenansicht des mit der Laignel'schen Bremse versehenen Wagens.

Fig. 23 der Grundriß desselben.

Fig. 24 der Querschnitt nach der Linie AB, Fig. 23.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

a, a Rahmen des Wagens. b, b Buffer desselben. c hölzerne Schleife oder Bremse. d Eisenbeschläge unter der Schleife, welches auf die Schienen e, e zu liegen kommt. f verticale Achse, welche mit einer

Kurbel gversehen ist, um die Bremse in Thätigkeit zu setzen. h das mit Gewinde versehene Ende der Achse, welches durch die Mutter i geht. j,j Hebel, welche an die vorerwähnte Mutter angehängt sind und die verticalen Stangen k,k tragen, die mit den Schleifen zusammenhängen.

Den Drehungspunkt für die Hebel j,j bilden die Zapfen l,l. m Stangen, welche mit dem einen Ende an die Mitte der Schleife, mit dem andern an die horizontalen Stangen n beweglich angehängt sind, und bei der Bewegung der Bremse als Führung dienen.

Zusatz.

Eine ähnliche Bremsmethode ist seit vielen Jahren auf der kleinen Eisenbahn in Seraing gebräuchlich, auf welcher die Kohlen von der Grube aus auf die Hohofengicht transportirt werden. An zwei bis drei kleinen Kohlenwagen, wie sie die Fördermaschine aus der Grube bringt, ist ein Schlitten angehängt, der auf den Bahnschienen schleift. Auf diesen Schlitten stellt sich ein Mann, welcher durch sein Gewicht die Reibung des Schlittens vergrößert. Reicht diese jedoch noch nicht hin, so faßt derselbe mit einem Hebel, der seinen Drehungspunkt auf dem Schlitten hat, unter den zunächst stehenden Wagen und hebt den Wagen zum Theil in die Höhe, wodurch ein Theil der Wagenbelastung auf den Schlitten zu liegen kommt.

Walther.

V.

Verbesserte Schmierbüchse, worauf sich James Carter zu Oldham in Lancashire, am 14. Decbr. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1847, S. 247.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Dieser Apparat hat den Zweck die zu schmierenden Achsen in gewissen Intervallen mit Oel oder einem sonstigen Schmiermittel zu versehen, dessen Zuflußmenge nach Belieben verändert und regulirt werden kann.

Fig. 32 ist die Seitenansicht und Fig. 33 der Querschnitt einer an einem Achsenlager angebrachten Schmierbüchse, welche darauf be-

rechnet ist, nach je 5200 Umdrehungen der Welle Oel zuzuführen. a,a ist die zu schmierende Welle; b,b ein Theil des Lagers; c,c die Deckplatte des Lagers. An den oberen Theil des Deckels c,c ist eine Büchse d und an diese ein Träger e,e befestigt, in welchem die Achsen f und g gelagert sind. An die Welle a,a ist eine endlose Schraube h befestigt; diese besteht aus zwei Theilen, welche durch kleine Schrauben mit einander verbunden sind. Die endlose Schraube greift in ein Rad i von 20 Zähnen, welches an dem einen Ende der Achse f sitzt.

An ihrem andern Ende enthält die Welle f eine in ein Rad k von 20 Zähnen greifende endlose Schraube j. Die Welle g dieses Rades enthält wieder eine endlose Schraube l, welche ein Rad m von 27 Zähnen in Bewegung setzt. Dieses Rad ist an dem oberen Ende eines genau abgeschliffenen und in der Büchse d rotirenden Hahns n befestigt. Auf dem Hahn ist der Oelbehälter o befestigt. Der Hahn n ist oben und unten offen und besitzt zwei Seitenöffnungen p und q; er ist mit einer Leiste (midfeather) versehen, die sich über die Oeffnung p und unter die Oeffnung q erstreckt. Während der Rotation des Hahnes n kommt die Oeffnung q der Schraube r gegenüber und gestattet dem Oel den Raum zwischen dem Hahn und dem Ende der Schraube r auszufüllen. Die fortgesetzte Rotation des Hahns bringt sodann die Oeffnung p der Schraube r gegenüber und gestattet dem in dem Raum zwischen der Schraube und dem Hahn befindlichen Oel, durch den unteren Theil des Hahns n nach der Welle a zu fließen. Zu gleicher Zeit kommt die Oeffnung q der Schraube s gegenüber und füllt den zwischen dem Ende der letzteren und dem Hahn n befindlichen Raum an und so fort. Es erhellt somit, daß während jeder Rotation des Hahns n der Welle a zweimal Oel zugeführt wird; und da auf das Rad m 27 und auf jedes der Räder i 20 Zähne kommen, so ist $20 \times 20 \times 27 = 10400$. Demnach wird die Welle a auf 10400 Umdrehungen zweimal oder auf 5200 Umdrehungen einmal mit Oel versehen. Die Quantität des zugeführten Oels läßt sich mit Hülfe der Schrauben r und s reguliren, und mittelst Abänderung des Verhältnisses des Räderwerks können auch die Intervalle zwischen den einzelnen Zuführungen regulirt werden.

VI.

Verbesserungen an Vorspinnmaschinen, worauf sich William Eaton, Ingenieur zu Camberwell in der Grafschaft Surrey, am 9. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1847, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Diese Verbesserungen haben den Zweck, dem Vorgespinnste der Baumwolle ꝛc. vor ihrem Aufwickeln auf die Spulen eine gelinde Drehung zu ertheilen.

Fig. 1 stellt den Frontaufriß und Fig. 2 die Seitenansicht eines Apparates dar, in welchem die Baumwolle von einem Paare Streckwalzen durch die in einem hohlen Lager a* laufende röhrenförmige Spindel hinabgeleitet wird. Die Spindel wird mittelst eines um die Rolle b geschlagenen Riemens in Rotation gesetzt. An der unteren Seite des hohlen Lagers a* ist ein stationäres Zahnrad c befestigt, in welches ein an dem oberen Ende der kurzen Welle e befindliches Zahnrad d greift. Die Welle e ist an dem Ende eines Arms gelagert, der sich von der Spindel a aus erstreckt und mit derselben rotirt. Ein anderes an dem unteren Ende der Achse e befindliches Zahnrad f greift in ein ähnliches stationäres Rad g, dessen Spindel durch das untere Lager e* der Achse e geht. Ein kurzer hölzerner conischer Bolzen h ist an der unteren Seite des Rades g befestigt, und ein Theil von dem unteren Ende dieses Bolzens ist zu dem nachher zu erläuternden Zweck bei 1 weggeschnitten. Das untere Ende des Bolzens h liegt in der an dem oberen Ende einer kurzen Röhre j angebrachten Metallschale i. Die Röhre j wird von einem elastischen Arm l, Fig. 2, getragen und ist unten mit einer trompetenförmigen Mündung versehen. Da nun das Rad c unbeweglich bleibt, so werden die Räder d und f mit ihrer Achse e um dasselbe herumgeführt; folglich wird das untere Zahnrad g mit seinem conischen Bolzen h stets in derselben Lage bleiben, ohne rotiren zu können. An dem unteren Ende der Röhrenspindel a ist ein krummer Flügel m befestigt, welcher das Gespinnst aus dem Inneren der Spindel a nach dem conischen Theile h leitet. Folgendes ist die Wirkungsweise der Maschine. Das Gespinnst wird von den Streckwalzen durch das Innere der Röhrenspindel a längs dem Flügel m hinabgeleitet und ein- oder zweimal um den unbeweglichen conischen Bolzen h geschlungen. Dieß

geschieht dadurch, daß man den conischen Theil h und das Rad g unbeweglich erhält und den Flügel m um dieselben rotiren läßt; so schnell nun das Gespinnst durch die Rotation des Flügels um den Theil h gewunden wird, eben so schnell wird dasselbe durch das Loch 1 an dem unteren Ende des Bolzens h, die kurze Röhre j hinab und aus der trompetenförmigen Mündung zwischen die Preßwalze n und die Walze o gezogen. Die in geschlitzten Führungen gelagerte Walze n wird durch Spiralfedern gegen die untere Walze angedrückt. Das zwischen den Walzen n und o hervorkommende gedrehte Gespinnst muß nun auf eine Spule aufgewickelt werden. Von solchen Apparaten kann man eine größere Anzahl in einem Gestell neben einander anordnen.

Fig. 3 stellt eine andere Methode, dem Gespinnste eine Drehung zu ertheilen, im Durchschnitt dar. Die Spule p, auf welcher das Gespinnst sich aufwickeln soll, ist an einem horizontalen Arm gelagert, der an einem Hals q befestigt ist, durch welchen die Centralspindel a frei tritt, so daß der Hals q nach Bedürfniß an der letzteren auf- und niederbewegt werden kann. Da die Spindel a mit einer Leiste r versehen ist, so führt sie den Hals q und seine Spule mit sich herum. Eine den oberen Theil der Spindel umgebende Spiralfeder drückt gegen den Hals q, um die Spule p mit der kreisrunden Scheibe s in Berührung zu erhalten. Die Spindel a geht frei durch diese Scheibe und wird mittelst eines an ihrem unteren Ende befindlichen Zahnrades t umgetrieben; sie ist in einer Pfanne u gelagert und geht außerdem noch durch ein festes Lager u*. Das letztere trägt die Büchse eines Zahnrades v, welches an der unteren Seite der Scheibe s befestigt ist. Die Räder t und v haben verschiedene Durchmesser; das erstere ist das größere; beide werden durch Stirnräder w und w* getrieben, welche an derselben verticalen Spindel sitzen, aber verschiedene Durchmesser haben, so daß sich die Anzahl der Rotationen des Rades t und der Spindel a zu der des Rades v und der Scheibe s wie 8 zu 9 verhält. Das Gespinnst geht von den Streckwalzen abwärts durch einen kleinen am horizontalen Arme y befindlichen Trichter x. Dieser Arm ist an dem oberen Theile der Spindel a befestigt. Der Trichter x kann mittelst einer an die Walze z befestigten Schnur, die sich durch die hohle Spindel a aufwärts und längs dem Arme y erstreckt, auf dem letzteren hin- und herbewegt werden, um das Gespinnst regelmäßig und gleichförmig auf die Spule zu wickeln. Da das obere an den Trichter x befestigte Ende der Schnur um die Centralspindel herumgeführt wird, während das andere Ende festgehalten wird, so erleidet die Schnur dadurch eine Drehung. Um nun eine Zerstörung derselben zu verhüten, ist sie in zwei Theile ge-

theilt, welche mittelst eines kleinen im Innern der Spindel angebrachten Universalgelenkes miteinander verbunden sind. Da der Umfang der Walze z der Länge der Spule p gleich ist, so wickelt die Walze z bei einer Umdrehung genau ein Schnurstück gleich der Länge des Weges des Trichters x auf. Wenn die durch irgend einen geeigneten Mechanismus in langsame Bewegung gesetzte Walze z eine Umdrehung vollendet hat, so muß der Sperrkegel des mit ihr verbundenen Sperrrades ausgelöst werden, worauf die Walze z eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung beginnt, indem eine in der Rinne des horizontalen Arms befindliche gewundene Feder den Trichter x zurücktreibt, wobei Rücksicht zu nehmen ist, daß diese rückgängige Bewegung gleichförmig sey. In Folge der ununterbrochenen Rotation der hohlen Spindel mit ihrem Arm y und der Scheibe s erlangt das Gespinnst eine leichte Drehung und wickelt sich allmählich auf der Spule auf. Diese nimmt an Durchmesser zu, wird jedoch durch die Kraft der auf den Hals q drückenden Feder mit der Scheibe stets in Contact erhalten. Wenn die Spule voll ist, so wird sie von ihrer Spindel abgenommen und durch eine leere ersetzt.

Fig. 4 stellt eine dritte Methode dar, wodurch derselbe Zweck erreicht werden kann. In diesem Falle ist die Spule p, auf welche das Gespinnst aufgewickelt werden soll, in Führungen innerhalb eines Flügels gelagert. Das Gespinnst geht von den Streckwalzen abwärts durch die hohle Spindel a über einen halbkreisförmigen Draht nach dem Trichter x; dieser wird in einer Rinne der horizontalen Stange y hin- und hergeführt. Eine an diesen Trichter befestigte Schnur geht nämlich längs der Leitstange y hin, dann an der einen Seite des Flügels hinab, durch die Mitte der hohlen Spindel und ihres Lagers nach einer Walze, auf der sie, wie in Fig. 3, sich aufwickelt. Auch hier besteht die Schnur aus zwei durch ein Gelenk miteinander verbundenen Theilen. Spindel und Flügel werden mittelst eines durch einen geeigneten Mechanismus umgetriebenen Zahnrades t in Rotation gesetzt. Mit Hülfe dieses Apparates kann man dem Gespinnst jeden erforderlichen Grad der Drehung ertheilen. Es bleibt nun nur noch übrig, die Art und Weise zu erläutern, wie sich das Gespinnst auf der Spule aufwickelt. An dem unteren Theile des stationären Trägers u ist nämlich ein Winkelrad w und an dem unteren Ende einer diagonalen Achse q, welche durch Löcher des Flügels tritt, ein Winkelgetriebe befestigt, welches in das stationäre Rad w greift. An dem oberen Ende der Welle q befindet sich eine endlose Schraube, welche in ein Rad v greift; dieses sitzt an dem Ende der Achse einer cannelirten Walze s, welche die Spule p in Bewegung setzt. Wenn daher die Achse q mit ihrem in das Rad w greifenden

Getriebe durch den Flügel herumgeführt wird, so muß sie in ihren Lagern rotiren und somit vermöge der endlosen Schraube und des Rades v die Spule p in Umdrehung setzen.

VII.

Verbesserungen im Zubereiten der Gutta-Percha zur Erzeugung verschiedenartiger Artikel, worauf sich Charles Hancock zu London, am 10. Febr. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Oct. 1847, S. 203.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Um die rohe Gutta-Percha von ihren Unreinigkeiten zu befreien, wurde sie, meiner früheren Zubereitungsmethode gemäß, zuerst in kleine Stücke zersägt oder zerschnitten; eine Operation, welche durch vorangegangenes Einweichen derselben in heißem Wasser sehr erleichtert wurde. Ich habe nun die Erfahrung gemacht, daß die rohe Gutta-Percha durch Anwendung der Fig. 14 und 15 dargestellten Maschine mit der größten Leichtigkeit ohne vorangegangenes Eintauchen in heißes Wasser in ganz dünne Schnitzel oder Späne geschnitten werden kann, und daß das Waschen, Reinigen und Einweichen des in dünne Späne geschnittenen Materials am vortheilhaftesten mit Hülfe des Fig. 17 dargestellten Apparates bewerkstelligt wird.

Fig. 14 stellt meine Schneidmaschine in der Seitenansicht, Fig. 15 im Frontaufrisse dar. Fig. 16 ist ein Durchschnitt nach der Linie a b, Fig. 15. A, A ist das Maschinengestell, B eine kreisrunde Eisenscheibe von ungefähr 5 Fuß Durchmesser, mit drei Einschnitten, in welche drei Messer in radialer Richtung eingesetzt sind. Diese Scheibe ist an dem Ende einer Welle B^2 befestigt und kann von einer Dampfmaschine oder einem sonstigen Motor aus mittelst geeigneten Räderwerks in beliebig schnelle Rotation gesetzt werden. Die Gutta-Percha-Stücke werden in den geneigten Trog D geschüttet und sofort durch die rotirende Scheibe B in Späne geschnitten, deren Dicke von dem Grade der Hervorragung der Messer abhängt. Die gesammelten Späne kommen in ein mit heißem Wasser gefülltes Gefäß, worin man sie so lange läßt, bis sie sich weich und biegsam anfühlen. Zur Bearbeitung ungewöhnlich harter

Gutta-Percha würden sich anstatt gerader Messer, gekrümmte besser eignen.

Die eingeweichte Gutta-Percha kommt nun in den Fig. 17 abgebildeten Apparat. T ist ein geräumiger aus drei Abtheilungen t^1, t^2, t^3 bestehender Behälter. Die Abtheilungen t^1 und t^2 sind bis zu der Höhe der Linie x y und die Abtheilung t^3 bis zur Linie x z mit Wasser gefüllt. Quer über dem Behälter T sind außer dem Bereiche des Wassers drei Walzen F^1, F^2, F^3 gelagert, welche in einer Richtung parallel zu ihrer Länge mit sägeförmigen Blättern besetzt sind. An der Vorderseite jeder dieser Brechwalzen befindet sich ein Paar cannelirter Zuführwalzen G^1, G^2, G^3. Durch einen Trichter H^1 werden die eingeweichten Gutta-Percha-Stücke den Walzen G^1 der ersten Brechwalze F^1 übergeben. H^2 ist ein geneigtes um zwei Walzen a, a laufendes endloses Tuch, dessen unteres Ende in Wasser taucht, während sein oberes Ende den Zuführwalzen des Brechers F gegenüber liegt. Ein zweites endloses Tuch ist in Beziehung auf die dritte Brechwalze F eben so angeordnet. Eine Zerkleinerungswalze K mit radialen Blättern, ähnlich dem Holländer der Papiermühlen, ist quer über der dritten Abtheilung t^3, jedoch tiefer als die Walzen F^1, F^2, F^3 gelagert, so zwar, daß die eine Hälfte desselben immer in das Wasser dieser Abtheilung eingetaucht ist. Die Blätter des rotirenden Cylinders K streifen nun an den Randplatten L, L so nahe vorbei, daß sie auf alle mit ihnen in Berührung kommenden Substanzen wie eine Schere einwirken. Der Cylinder K ist, wie die Brechwalzen, mit einem endlosen Tuche H^3 und einem Paar Zuführwalzen G^4 versehen. M ist ein rotirender ganz in Wasser getauchter Agitator. Ein bis an den Boden des Behälters sich erstreckendes endloses Tuch N theilt die Kammer t^3 noch in zwei weitere Abtheilungen. Quer über dem hinteren Theil der Kammer t^3 ist eine Reihe von Walzenpaaren R, R, R in einer solchen Höhe angeordnet, daß die unteren Walzen unter und die oberen Walzen über Wasser rotiren. Zwischen diesen Walzenpaaren befindet sich eine Reihe von Bänken oder Tafeln. Folgendes ist die Wirkungsweise dieses Apparates. Die Zuführwalzen G^1, G^2, G^3, G^4, die Tragwalzen der endlosen Tücher und die Walzen R, R rotiren alle von der Linken zur Rechten, während die Brechwalzen F^1, F^2, F^3 der Zerkleinerungscylinder K und der Agitator M nach der entgegengesetzten Richtung umlaufen. Die Brechwalzen und Zerkleinerungscylinder sollten mit einer Geschwindigkeit von 600 bis 800 Umdrehungen in der Minute, die Zuführwalzen und endlosen Tücher aber nur ungefähr mit dem sechsten Theile dieser Geschwindigkeit rotiren.

Die erste Reihe der Walzen R,R dürfte mit einer Geschwindigkeit von 15 bis 20 Umdrehungen in der Minute rotiren, während die letzten Paare schneller umlaufen, wodurch das Material eine gewisse Streckung erfährt. Durch die erste Brechwalze F^1 nun wird die rohe Gutta-Percha in kleine Stücke zerbrochen, wodurch bedeutende Quantitäten erdiger und anderer fremdartiger Substanzen zum Vorschein kommen. Das Ganze fällt vermengt in das darunter befindliche Wasser. Diejenigen Stücke, welche aus reiner Gutta-Percha bestehen, oder in welchen diese vorherrscht, schwimmen auf der Oberfläche des Wassers, während die erdigen und andern fremdartigen Stoffe zu Boden sinken. Das endlose Tuch H^2 nimmt die schwimmende Gutta-Percha auf und führt sie aufwärts den über der zweiten Kammer gelagerten Speisungswalzen G^2 zu; diese übergeben sie der zweiten Brechwalze F^2. Von der Oberfläche des Wassers in t^2 wird die Gutta-Percha durch das endlose Tuch H^3 den Walzen G^3 und den Brechwalzen F^3 zugeführt, und somit zum drittenmale aufgebrochen, um alle rückständigen Unreinigkeiten von ihr zu trennen. Das Tuch H^4 führt nun die Gutta-Percha den Walzen G^4 zu, welche sie dem rotirenden Cylinder K darbieten, durch dessen Messer sie in eine Menge sehr dünner Streifen zerschnitten wird. Diese fallen in das Wasser des Behälters t^3, werden sofort durch den rotirenden Agitator M unter Wasser gedrückt und dadurch vollends von allen anhängenden Unreinigkeiten befreit. Das endlose Tuch führt sofort die Gutta-Percha den Walzen R,R,R zu, und von dem letzten dieser Walzenpaare wird sie durch das endlose Tuch O nach den metallenen Preßwalzen Y^1, Y^2 gehoben. Diese sind mittelst Adjustirschrauben in einen Abstand von einander gestellt gleich der Dicke des Bandes, in das die Gutta-Percha comprimirt werden soll. Nachdem das Band zwischen den Walzen Y, Y^2 hindurchgegangen ist, wird es über die Y^2 und von da über die hölzerne Trommel U nach einer Walze V geleitet, auf der es sich aufwickelt. Das Wasser in allen Abtheilungen des Behälters F muß kalt seyn. Sollte die rohe Gutta-Percha einen üblen Geruch zeigen, was ziemlich häufig der Fall ist, so mische ich unter das Wasser eine Auflösung von Soda oder von Chlorkalk.

Meine Erfindung besteht zweitens in einer verbesserten Schwefelungsmethode der Gutta-Percha und in der Anwendung dieser Verbesserung auf das Schwefeln des Kautschuks und Jintawan. Ich füge nämlich zu 48 Theilen Gutta-Percha 6 Theile Schwefelantimon oder Schwefelcalcium und 1 Theil Schwefel. Nachdem diese Materialien gehörig unter einander gemengt sind, erhitze ich sie in einem Kessel (unter Druck) bis zu einer Temperatur von 100 bis 108° R. In diesem Zustande lasse

ich die Masse, je nach der Dicke der Materialien, ½ bis 2 Stunden stehen, worauf sie vollständig geschwefelt oder metallothionisirt erscheinen. Der nämlichen Composition bediene ich mich zum Schwefeln des Kautschuks und des Jintawan.

Meine Erfindung besteht drittens in einer verbesserten Methode die Vereinigung des Schwefels und der erwähnten Sulfuride mit der Gutta-Percha, und eben so mit Kautschuk und Jintawan zu bewerkstelligen. Dieser Zweck läßt sich durch die eine oder die andere der folgenden vier Methoden erreichen.

1) Ich setze die gereinigte in Blattgestalt verarbeitete Gutta-Percha, den Kautschuk oder Jintawan, der vereinigten Wirkung von sehr heißem Wasserdampf und Dämpfen von Operment und Schwefel aus, und zwar in dem Fig. 18 abgebildeten Apparate. A ist ein starker metallener auf dem Gestell B, B angeordneter Behälter, in welchen die zu schwefelnden Materialien gebracht werden; C ein dampfdicht aufgeschraubter Deckel; D ein gewöhnlicher Hochdruckdampfkessel; E ein starker metallener Topf, welcher das Operment und den Schwefel aufnimmt; letzterer wird durch die mit einem Deckel d verschließbare Oeffnung eingefüllt. Von dem Kessel geht eine durch einen Hahn a verschließbare Röhre F nach dem Topf E. Eine andere durch einen Hahn b verschließbare Röhre G verbindet den Topf mit der Kammer A. Der Kessel D und die Kammer A sind mit Sicherheitsventilen H und K versehen. Zur Anzeige der Temperatur dient ein Thermometer I. Folgendes ist nun die Methode, wie mit diesem Apparate gearbeitet wird. Zuerst wird das Kesselfeuer und wenn das Sicherheitsventil die Annäherung an 110° R. anzeigt, dann auch das Feuer unter E zur Verflüchtigung des Operments und Schwefels angezündet. Man öffnet sodann die Hähne a und b und läßt den Dampf durch die Röhren F und C und durch den oberen Theil des Topfs E in die Kammer A strömen, um die in der letzteren befindlichen Materialien vollständig zu erwärmen bevor sie geschwefelt werden. In Kurzem steigen von dem Operment und Schwefel Dämpfe auf, die sich mit dem Wasserdampf vermengen. In diesem Zustande lasse ich die Substanzen ½ bis 2 Stunden, je nach der Dicke der zu bearbeitenden Materialien. Dann schließe ich den Hahn b, dämpfe die Feuer, hebe das Sicherheitsventil K in die Höhe, und entferne, nachdem die Dämpfe aus der Kammer entwichen sind, die geschwefelten Materialien. Während des Schwefelungsprocesses bleibt das Ventil H stets mit einem stärkeren Druck belastet als das Ventil K, damit ein Strom in der Richtung der Kammer A stattfinde. Das in der Kammer A sich ansammelnde Condensationswasser wird mittelst des Hahns L abgelassen.

2) Ich nehme die Gutta-Percha, den Kautschuk oder Jintawan in vollkommen trockenem Zustande und zerreibe sie mit der fein gepulverten Composition von Operment und Schwefel. Hierauf bringe ich die Masse in die Kammer A des zuletzt beschriebenen Apparates und setze sie der Einwirkung des 110° R. heißen Wasserdampfs aus, ohne von dem Ofen E¹ und dem Topf E Gebrauch zu machen.

3) Ich setze die trocken zerriebenen Materialien sowohl der Einwirkung des Wasserdampfs von hoher Temperatur, als auch den Dämpfen des verflüchtigten Operments und Schwefels aus.

4) Ich mache einen Brei aus Operment und Schwefel mit Zusatz einer kleinen Quantität von Gutta-Percha oder Kautschukauflösung, bürste ihn über die zu schwefelnden Materialien, und setze sie so der einen oder der andern von den drei vorher beschriebenen Proceduren aus.

Viertens besteht meine Erfindung in einer Methode die Qualität der Gutta-Percha sowohl in ihrem geschwefelten als ungeschwefelten Zustande zu verbessern, indem ich sie in einer Kammer den Dämpfen von Salpetergas (welches sich beim Auflösen der Metalle in Salpetersäure entwickelt) aussetze oder auch 1—5 Minuten lang in eine kochende concentrirte Auflösung von salzsaurem Zink tauche. Sie muß dann in einer schwach alkalischen Flüssigkeit oder in weichem Wasser gewaschen werden. Die so behandelte Gutta-Percha ist sehr sanft anzufühlen und hat beinahe Metallglanz. — Gewöhnlicher ungeschwefelter Kautschuk erhält durch diese Behandlung dieselben Eigenschaften und verliert überdieß seine eigenthümliche Steifheit vollkommen; geschwefelter Kautschuk wird so weich anzufühlen wie Sammet.

Durch diese im dritten und vierten Theil meiner Erfindung angeführten Methoden lassen sich viele Artikel, welche auf gewöhnliche Weise aus Gutta-Percha oder Kautschuk verfertigt worden sind, in Qualität und Aussehen verbessern. Dahin gehören: wasserdichte Zeuge, Stiefel, Schuhe, Galoschen, Kamaschen, Hängriemen (für Kutschen), Bänder, Riemen, Hosenträger, Luftkissen, biegsame Flaschen, Röhren, Strümpfe, Flaschengehäuse, Futterale, Holster, Tornister, Kappen, Helme, Hüte, Schalen, Becher, Bockdecken für Kutschersitze, Walzendrucktücher, Ueberzüge für die Walzen zum Pressen und Appretiren weicher Waaren, Walzen für Spinnmaschinen, Beschläge für Wollkratzen, Klavierhämmer, Flaschenpfropfe, Schnüre, Federn, Bruchbänder ꝛc.

Fünftens bereite ich eine Composition für verschiedene Zwecke, indem ich in einer Knetmaschine 6 Theile Gutta-Percha oder Kautschuk mit 1 Theil salzsaurem Zink in concentrirter Auflösung vermische und

dieselben dann mit Operment und Schwefel vereinige oder auf gewöhnliche Weise schwefele.

Sechstens bereite ich eine poröse oder schwammige Composition zum Polstern von Sitzkissen, Matrazen, Sätteln, Kummeten, Buffers für Eisenbahnwagen ꝛc. aus 48 Theilen Gutta-Percha oder Kautschuk (die man, wenn ein sehr weiches oder leichtes Product gewünscht wird, mit Terpenthinöl oder Steinöl befeuchtet), 6 Th. Schwefelcalcium oder Schwefelantimon, 10 Th. kohlensaurem Ammoniak oder kohlensaurem Kalk und 1 Th. Schwefel. Diese Materialien werden in einer Knetmaschine vermischt und dann auf 100 bis 108° R. erhitzt.

Siebentens besteht meine Erfindung in einer Methode aus geschwefelter Gutta-Percha oder geschwefeltem Kautschuk verfertigten Artikeln einen bleibenden Glanz zu ertheilen, so daß sie lackirten Waaren ähnlich werden. Solche Artikel werden dazu mit einer Auflösung von Harz in kochendem Oel angepinselt und dann 2—5 Stunden lang in eine auf 24 bis 30° R. erwärmte Kammer gebracht, worauf man sie nach dem Verfahren der Lackirer polirt.

Endlich besteht meine Erfindung in einer Maschinerie um die Gutta-Percha in Streifen oder Bänder zu schneiden und daraus Schnüre zu fabriciren. Fig. 19 ist ein Vorderaufriß dieser Maschinerie; C, C sind zwei cannelirte stählerne oder eiserne Walzen in einem geeigneten Gestell. Die Kerben jeder Walze sind halbkreisförmig, so daß, wenn die Kerben der einen Walze denjenigen der anderen gegenüber gebracht werden, sie zusammen eine Reihe kreisförmiger Löcher bilden. Die vorstehenden Abtheilungen zwischen den Kerben haben schneidende Ränder, so daß sie jedes Blatt von Gutta-Percha, welches ihnen dargeboten wird, leicht zertheilen. Die untere Walze ist an beiden Enden mit einer vorstehenden Scheibe versehen und die zwei Enden der oberen Walze passen an der Innenseite über diese Scheibe, so daß die schneidenden Ränder sich nicht verrücken oder beschädigt werden können. Um dünne Blätter von Gutta-Percha mit dieser Maschine in Streifen oder Bänder zu schneiden, läßt man das Material kalt hindurch und bringt nur die schneidenden Ränder in Wirksamkeit. Um runde Schnüre zu erzeugen, läßt man ein Blatt, in der Dicke gleich dem Durchmesser der Löcher der Maschine, bei einer Temperatur von etwa 75° R. durch dieselbe, indem man das Material aus einer (durch Dampf erhitzten) Speisekammer herleitet. Die aus der Maschine kommenden Schnüre werden in einem Faß mit kaltem Wasser aufgenommen, aus welchem man sie auf Häspel oder Trommeln aufwindet. Man kann übrigens auch die Gutta-Percha in plastischem Zustand in die Maschine leiten.

Will man halbrunde oder halbkreisförmige Stricke erzeugen, so ersetzt man die untere Walze durch eine glatte Walze, wie Fig. 20 zeigt. Fig. 21 zeigt eine Maschine mit zwei Walzen, um die Gutta-Percha in viereckige Stricke zu formen.

VIII.

Neue Kaffeemaschine von A. Reiß in Wien.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die in Nachfolgendem beschriebene neue Patent-Kaffeemaschine von A. Reiß in Wien zeichnet sich nicht bloß durch ein elegantes Aeußere aus, sondern liefert auch einen vorzüglichen Kaffeeabsud, und bietet demjenigen, welcher sich in seinem Zimmer den Morgentrank selbst bereitet, überdieß eine interessante physikalische Spielerei dar. Eine solche kann man das Bereiten des Kaffees in dieser neuen Maschine deßhalb nennen, weil im Verlauf derselben drei physikalische Experimente durchgeführt werden. Außerdem ist an der Weingeistlampe noch eine kleine mechanische Vorrichtung angebracht, welche selbstthätig die Flamme in dem geeigneten Augenblick, d. h. dann wenn der Wasserkessel sich entleert hat, auslöscht, so daß der leere Kessel nie erwärmt werden kann, also vor dem Schmelzen geschützt ist, auch wenn derselbe weich gelöthet seyn sollte.

Das Princip der neuen Kaffeemaschine ist folgendes: wird in einem hermetisch verschlossenen Gefäß Wasser erhitzt, so nehmen die sich bildenden Dämpfe eine größere Spannung an als dem Druck einer Atmosphäre entspricht, und können folglich das Wasser aus dem Gefäß austreiben, wenn eine Röhre durch den Deckel des Gefäßes und beinahe bis auf den Boden desselben geht. Das durch die Röhre ausströmende Wasser hat eine höhere Temperatur, als beim gewöhnlichen Kochen im offenen Gefäße. Dieses sehr heiße Wasser ergießt sich in ein Glas, welches neben dem Wasserkessel steht, und in das vorher die gemahlenen Kaffeebohnen geschüttet wurden. Die Röhre, welche das Wasser aus dem Kessel in das Glas führt, reicht auch in dem Glase beinahe bis an den Boden hinab, und ist an ihrem im Glase befindlichen Ende mit einem sehr feinen Seiher versehen. Hat sich der Kessel entleert, und befindet sich also das Wasser im danebenstehenden Glase, so erlischt die Flamme unter dem Kessel, und derselbe kühlt sich all-

mählich ab. Dadurch condensiren sich die zurückgebliebenen Dämpfe, und deren Spannung wird geringer als der Druck der äußeren Luft, welche nun durch die nämliche Röhre den fertigen Kaffeeaufguß wieder in den Wasserkessel zurücktreibt, aus welchem derselbe durch Oeffnen eines kleinen Hahns abgezogen werden kann.

Fig. 29 ist eine Ansicht der vollständigen Kaffeemaschine, wobei der Wasserkessel als gefüllt angenommen ist;

Fig. 30 eine Ansicht des Griffs, welcher zum bequemeren Tragen der Maschine dient, und einem Hebel, der später erwähnt werden soll, den Stützpunkt abgibt.

Fig. 31 ist eine horizontale Ansicht des Hebels, in welchem der Wasserkessel hängt.

In allen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben denselben Gegenstand.

A ist ein Brettchen mit zwei Vertiefungen, welche das Verrücken der Weingeistlampe B und des Glases C verhüten. In der Mitte des Brettchens ist der Träger oder Griff D mittelst einer Mutter festgeschraubt. Ungefähr auf seiner halben Höhe theilt sich der Träger D, so daß dadurch zwei Arme gebildet werden, Fig. 30, zwischen welchen der Hebel E wie ein Wagbalken oscilliren kann. Der eine Arm dieses Hebels bildet eine offene Gabel, zwischen welcher der cylindrische Wasserkessel F Platz hat. An letzterem ist auf beiden Seiten ein vorstehender Stift G angebracht, welcher sich in die Vertiefung an dem Ende des Hebels E einlegt, so daß der Wasserkessel schwebend über der Weingeistlampe erhalten wird. Der andere Hebelarm ist durch einen Ring gebildet, welcher weit genug ist um das Glas C bei der Bewegung nicht zu berühren. Ein Gewicht H, welches an den zweiten Hebelarm angeschraubt ist, hebt den Wasserkessel, so bald er leer ist, in die Höhe. Der Hebel E nimmt in diesem Fall eine schiefe Lage an, welche der in der Zeichnung angegebenen entgegengesetzt ist. Durch die Ansätze J an dem Träger D ist der Hebel verhindert eine zu große Schwingung zu machen. Mit dem Träger D aus einem Stück ist ein gebogener Arm K, dessen Ende den Hahn L umfaßt, wodurch ein Schwanken des Kessels F verhütet wird. Außerdem ruht der Kessel, wenn er gefüllt ist, mittelst des Hahns L auf diesem Arm auf.

Der mit concavem Boden versehene Kessel F hat oben eine trichterförmige Oeffnung M, durch welche er gefüllt wird. Diese Oeffnung wird nach dem Füllen durch einen Kork gut verschlossen.

Eine zweite auf dem Deckel des Kessels angebrachte Oeffnung N ist ebenfalls durch einen Kork verschlossen, durch welchen jedoch eine heberförmig gebogene Röhre O luftdicht geht. Diese Röhre reicht nahezu bis an den Boden des Kessels, wo sie schräg abgeschnitten ist, und ihr anderes Ende, welches in dem Glase sich befindet, ist mit einem sehr feinen Seiher P versehen. Durch den Hahn L kann der Kessel entleert werden.

Das Glas C ist mit einem gewöhnlichen Deckel zugedeckt, in welchem sich ein Schlitz befindet, so daß die Röhre O durch denselben gehen kann.

Die Weingeistlampe B ist mit einem Deckel versehen, welcher durch ein Scharnier mit derselben verbunden ist. Quer über den Deckel ist ein Draht befestigt, dessen frei stehende Enden abwärts gebogen, und mit kugelförmigen Gewichtchen R versehen sind, welche den Deckel jedesmal schließen, wenn derselbe nicht durch irgendeinen Widerstand daran gehindert wird. S ist ein an der Lampe B befestigter Stift, welcher das vollständige Zurückschlagen des Deckels verhütet.

Ist der Wasserkessel gefüllt, so nimmt er die in der Zeichnung angegebene Lage ein, weil er in diesem Fall schwerer als das Gegengewicht H ist. Der vorher geöffnete Deckel der Weingeistlampe liegt an dem Boden des Kessels an, und kann nicht eher zufallen, als nachdem sich der Kessel F so weit erhob, daß er mit dem Deckel der Lampe nicht mehr in Berührung ist. Die Lampe wird also so lange fortbrennen, bis die sich bildenden Dämpfe das Wasser aus dem Kessel in das Glas C hinübergedrückt haben. Das Gewicht H bekommt alsdann das Uebergewicht, hebt den leeren Kessel, und die Lampe erlischt.

Sobald der Kessel nun anfängt sich abzukühlen, geht der fertige Kaffeeaufguß wieder in den Kessel (wenn sich nämlich gepulverte Kaffeebohnen in dem Glase befanden) über, weil die darin enthaltenen Dämpfe dem Luftdruck im Glase nicht mehr das Gleichgewicht halten können. Von der Feinheit des Seihers P hängt natürlich auch die Klarheit des Kaffees ab. Befindet sich der fertige Kaffee wieder in dem Kessel F, so nimmt letzterer wieder die in der Zeichnung angegebene Lage ein, so daß beim Oeffnen des Hahns der Kessel nicht schwanken kann. Ist derselbe geleert, so ist auch dieß äußerlich sichtbar, weil ihn dann das Gewicht H in der Höhe erhält.

IX.

Ein neues Gasometer, von Wallmark.

Aus der Oefersigt af Kongl. Vetensk. Acad. Förhandl., durch Poggendorff's Annalen der Physik, 1847 Nr. 11.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Das vom Verf. erfundene Gasometer hat folgende Einrichtung.

A (Fig. 6, 7 und 8) ist ein auf Stellschrauben ruhender Träger von Gußeisen. Derselbe besteht aus einem Dreifuß mit den darin sitzenden Stellschrauben, ferner einer aufrechten Säule und zu oberst einer runden dicken Scheibe (Bricke). Scheibe und Säule haben einen durchbohrten Schacht a_1, und die Scheibe besitzt nahe an ihrem Umfang eine tiefe nach unten etwas erweiterte Nuthe a_2 (Fig. 8), worin der Glascylinder B eingekittet ist.[1]

In den nach oben gekehrten Boden dieses Cylinders sind drei Löcher gebohrt. Im mittelsten und größten derselben sitzt eingekittet die Glasröhre C,[2] die an beiden Enden offen ist und mit dem unteren etwa 5 Millimeter über der obersten Ebene des eisernen Fußes bleibt. Diese Röhre ist auf zwei gegenüberstehenden Seiten in Millimeter getheilt, und durch eingewogenes Queckſilber genau calibrirt. Das Resultat dieser Calibrirung ist in eine Tafel gebracht, welche die Höhe des Queckſilbers in der Röhre für jeden Kubikcentimeter angibt. Die Enden der Röhre sind den gegenüberliegenden Gradstrichen genau parallel. In einem anderen Loch desselben Bodens befindet sich eingekittet ein rechtwinklich gebogenes Stahlrohr D (Fig. 6, 9 und 10). Dieses trägt an seinem äußeren Ende einen Stahlhahn d, dessen Zapfen in der Achse von zwei unter sich winkelrechten und einander treffenden Löchern durchbohrt ist; ferner trägt es ein horizontales Rohr d_1 und ein verticales d_2, wodurch man nach Belieben eine Gemeinschaft herstellen kann zwischen dem Inneren des Glascylinders und dem verticalen Rohr d_2, sobald der Hahn die Stellung a hat, oder zwischen diesem

---

[1] Der Kitt, dessen ich mich zu diesem Apparat bediente, besteht aus 8 Gewichtstheilen klaren Kolophoniums und 2 Theilen weißen Wachses, die zusammengeschmolzen, und denen nun 4 Th. geschlämmten Eisenoxyds, und endlich, ohne weitere Erhitzung, 1 Th. venetianischen Terpenthins eingemengt wurden. Dieser Kitt ist zu dergleichen Behufe vortrefflich, aber ein damit gekitteter Apparat darf nicht starker Sonnenhitze oder einer anderen entsprechenden Wärme ausgesetzt werden.

[2] In dem vorgezeigten Apparat hat diese Glasröhre 17,0 Millimeter inneren und 19,0 äußeren Durchmesser.

Rohr und dem horizontalen d_1, wenn man den Hahn in die Stellung β dreht. In jeder andern ist der Hahn geschlossen. Endlich ist in dem dritten und kleinsten Loche des Cylinders ein empfindliches und auf dem Glasstiel getheiltes Thermometer eingekittet. [3]

Im oberen Theil der Säule des Eisenfußes befindet sich ein horizontales Loch mit Schraubenmutter, worin ein hohler Stahlzapfen G (Fig. 6, 7 und 11) festgeschraubt ist. Derselbe hat querdurch ein Loch g_1, welches mittelst eines längs der Achse gehenden Canals g_2 mit dem Schacht communicirt; auch hat er eine ausgedrehte Rinne g_3, und auf ihm steckt ein Stahlstück, welches mit der Handhabe h_1 gedreht werden kann und bei jeder beliebigen Stellung eine Gemeinschaft der Röhre h_2 mit dem Schacht a_1 gestattet. In die Röhre h_2 ist ein Glasrohr eingekittet, an das obere Ende dieses ein Stahlhahn K, und an letzteren wiederum ein kleiner Glastrichter L. [4] O ist ein zugleich mit dem Thermometer eingekitteter Eisendraht, welcher, indem er durch einen kleinen Knopf o gegen die innere Glaswand federt, Festigkeit bekommt, und bei etwas verschiedener Höhe in zwei dünne Spitzen o_1 und o_2 ausläuft; a_3 sind zwei Löcher zum Reinigen des Apparats, welche durch Schrauben P verschlossen werden, und a_4 ist ein Loch zum Abzapfen, welches durch Schraube N verschlossen wird. Fig. 6, 7, 8, 9 und 12 sind ein Viertel der wahren Größe und Fig. 10, 11 und 13 die volle Größe. Der vorgezeigte Apparat erfordert etwa 650 Kubikcentimeter oder 21 schwed. Pfd. Quecksilber zum Füllen, und gestattet wenigstens 450 Kubikcentimeter Gas zu messen.

---

[3] Theils um eine vollkommene Dichtheit zu erhalten, theils um bei Füllung des Apparats mit Quecksilber alle Luft durch den Hahn D auszutreiben, theils weil das Thermometer nicht die Schmelztemperatur des Kitts ertrug, geschahen diese Kittungen auf folgende Weise: Nachdem das Rohr C mit umgebundenen Faden und Wachs an seine Stelle eingesetzt und am unteren Ende mit Kork befestigt worden, so daß es seine Lage nicht verändern konnte, wurden die anderen Löcher im Boden durch Holzstifte, welche noch ein Stück weiter als durch den Boden gingen, verschlossen. Der Cylinder wurde nun in geneigte Stellung gebracht, der Kitt eingethan und durch vorsichtige Erwärmung geschmolzen; vermöge der Neigung kam er nun in dickeren Lagen zu dem Thermometer. Während der Erstarrung des Kitts wurden die Holzstifte ausgezogen. In das eine Loch wurde nun mit Kitt der Hahn eingesetzt, und dessen Mündung bis weiteres mit einem dazu geformten Messingpfropfen mit langem Stiel verschlossen. Endlich ward auch das Thermometer eingesetzt, darauf wurden alle Undichtheiten durch einen an einem Ende erwärmten Metallstab fernerweitig verkittet, und das ganze Kittgewölbe in ebener Aufsteigung bis zur Hahnmündung gebildet.

[4] Die Idee des Gebrauchs einer winkelrecht gebogenen Röhre zum Herauslassen vom Wasser oder Quecksilber bei Gasversuchen gehört bekanntlich Mohr (Pogg. Ann. Bd. LIX S. 139).

Füllung des Apparats mit Queckſilber. Der Hahn d wird in die Stellung a gebracht und auch K geöffnet.. Darauf gießt man in den Trichter L Queckſilber,[5] welches demnach zuerſt den Schacht a_1 anfüllt. Wenn der Apparat zuvor leer iſt, thut man wohl, etwas Queckſilber durch den Abzugscanal a_4 abfließen zu laſſen, um ſicher zu ſeyn, daß keine Luft darin bleibe. Um zu verhindern, daß Luft durch die Röhre J eindringe, neigt man dieſe, bis Queckſilber herausfließt, verſchließt nun den Hahn K, ſtellt die Röhre dann ſenkrecht, und öffnet hierauf den Hahn K beim Eingießen nicht eher als bis ſich Queckſilber im Trichter befindet. Bei fortgeſetztem Zugießen ſteigt das Queckſilber in den Cylinder B und in die Röhre C, bis es durch den Hahn d und durch das Loch d_2 auszufließen beginnt; dann ſchließt man den Hahn d und ſchafft das in der kleinen Röhre d_2 befindliche Queckſilber fort. Die Höhe des Queckſilbers in der Röhre C wird abgeleſen, nachdem deren oberes ebengeſchliffenes Ende mittelſt der Stellſchrauben des Apparats und mittelſt einer auf dieſes Ende geſetzten Doſenlibelle horizontal geſtellt iſt. Dieſe Einſtellung iſt bei allen Ableſungen am Rohr C nothwendig. Bei ſehr genauen Beſtimmungen wird die Temperatur des Queckſilbers aufgezeichnet.

Gas in den Apparat zu bringen und zu meſſen. Man ſchraubt die Stahlröhre E auf, wie Fig. 10 zeigt, und ſetzt ſie in luftdichte Verbindung mit der Röhre, durch welche das Gas in das Gaſometer gebracht werden ſoll; hierauf wird der Hahn d in die Stellung a zurückgedreht. Die gebogene Glasröhre M (Fig. 7) paßt man mit einem ihrer Enden, um welches ein Faden gewickelt iſt, in den Hals des Trichters L, bringt die Röhre I mit der Handhabe H in eine geneigte Lage und öffnet den Hahn K; dann rinnt Queckſilber aus und ſaugt Gas in den Apparat. Nach beendigter Einſaugung verſchließt man den Hahn K, nimmt die Röhre M fort, ſtellt I wieder vertical, und läßt nun Queckſilber ein- oder austreten, bis das Queckſilber in der Röhre C und in dem Cylinder B in gleicher Höhe ſteht, worauf man den Stand des Queckſilbers in der graduirten Röhre C, die Temperatur des Gaſes und den Barometerſtand beobachtet. Durch Meſſung des ausgefloſſenen Queckſilbervolums, wenn man davon dasjenige abzieht, welches ſich, nach der zuvor erwähnten Calibrirungstabelle, in der Röhre über dem gegenwärtigen Niveau befand, erhält man das Volum des Gaſes, welches nun auf

[5] Der Verf. bedient ſich als Queckſilberbehälter eines Glascylinders mit einem Loch im Boden, worin ein Hahn mit Pfeife eingeſetzt iſt. Dieſer Behälter ſteht auf einem Dreifuß neben dem Apparat.

0^0 und den mittleren Barometerstand reducirt werden kann. Auch kann man das Quecksilber in der Röhre höher stehen lassen, und auf diese Weise so viele controlirende Versuche machen wie man will. Macht man wenigstens drei Beobachtungen bei verschiedenen Druckhöhen, so bekommt man sowohl den Barometerstand als das Volum des Gases bei dem mittleren Barometerstand, obwohl nicht so genau wie mit Hülfe eines guten Barometers. Durch Wiederfüllung des Apparats mit dem gemessenen Quecksilber, während das Gas herausgelassen wird, hat man die schärfste Controle für die Richtigkeit der Messung des Quecksilbers. Natürlicherweise kann das Volum auch bestimmt werden, wenn Luft oder ein anderes indifferentes Gas zuvor im Apparate war, aber obiges Verfahren muß befolgt werden, wenn man das Gas, wenigstens sehr nahe, ungemengt haben will.

Die Messung des Quecksilbers geschieht in einem Maaße, dessen Volum zu diesem Zweck durch Einwägung von Wasser oder Quecksilber bei einer gewissen Temperatur genau bestimmt worden ist. Hr. W. bedient sich dazu zweier Flaschen mit ab- und ebengeschliffenen Hälsen (von denen die eine 100,96 Kubikcentimeter und die andere 26,71 Kubikcentimeter faßt), sowie einer Röhre, die 5,0 Kubikcentimeter faßt (alles bei $+ 15^0$ C.) und durch eingewägtes Quecksilber in Zehntel-Kubikcentimeter getheilt ist, so daß man 0,01 Kubikcentimeter sicher abliest. Nachdem ein solches Maaß mit Quecksilber gefüllt worden, wird es von Luftblasen befreit (mittelst eines Eisendrahts, an dessen Ende ein kleines Stück Fell winkelrecht gegen den Eisendraht befestigt ist), dann wieder gehäuft angefüllt und mit einem darauf gelegten ebenen Glasstück abgestrichen.

Zur qualitativen oder quantitativen Untersuchung eines Gemenges von Gasen, von denen eins oder mehrere sich absorbiren lassen, bringt man, nachdem das Volum des Gemenges wie oben bestimmt ist, einen gebogenen Eisendraht hinein (Fig. 12)[6], an dessen kürzeren Schenkel eine Art Korb von Stahlfedern befestigt ist,

---

[6] Bunsen und Playfair schreiben in ihrem „Bericht über die aus Eisen-Hohöfen entwickelten Gase" (Report of the British Assoc for the advancem. of Science f. 1845) vor, den den Körper haltenden Eisendraht zu amalgamiren, und das außerhalb des Gases befindliche Ende des Drahts in Quecksilber zu halten, um Adhäsion der Luft und Endosmose zu vermeiden. Dieß habe ich hier nicht beobachtet, weil der in dem Apparat angewandte Eisendraht winkelrecht gegen seine Länge grob angefeilt war, wodurch die feinen Canäle, welche sich längs einem Draht im Zieheisen bilden, fortgeschafft wurden; auch habe ich keinen Gastransport längs diesem Draht bemerkt.

der einen kleinen Cylinder von dem absorbirenden Körper enthält.[7] Dieser Apparat wird in der Röhre C hinabgeschoben, bis er den Boden des Schachts erreicht, dann horizontal geführt, damit der absorbirende Körper seitlich der Unterkante der Röhre komme, und nun heraufgezogen, damit letzterer in das Gas gelange. Während der Absorption wird Quecksilber nach Maßgabe des Bedarfs abgelassen, und nach beendigter Absorption der absorbirende Körper herausgenommen. Das rückständige Volum wird auf schon genannte Weise bestimmt. Ist eine Detonation erforderlich, so kann man sie allmählich an geringen Portionen in einem kleinen Eudiometer bewerkstelligen, in welches man das Gas aus dem Gasometer durch eine mit d_2 communicirende Röhre leitet.

Außer seiner Eigenschaft als eigentliches Gasometer kann der Apparat auch benutzt werden als Messer der Spannkraft des Wasserdampfs, als Hygrometer, Barometer ꝛc.

Es ist jedoch eine größere Menge Versuche erforderlich, ehe man die Tauglichkeit des Apparats zu diesem physikalischen Behuf beurtheilen kann. Der Verf. hatte einige Versuche zu diesem Zweck begonnen; da er sie aber durch eine längere Reise unterbrechen mußte, so beschränkt er sich darauf die Art anzudeuten, wie das Gasometer zu solchen Anwendungen benutzt werden kann, hoffend, die Resultate seiner Untersuchungen künftig der Akademie vorlegen zu können.

Zur Messung der Spannkraft von Dämpfen bei gewöhnlicher Temperatur der Luft wird trockne Luft in das Gasometer eingeschlossen, und das Quecksilber im Cylinder und in der Röhre C auf gleiche Höhe gebracht. Dann läßt man ein gebogenes Glasrohr mit capillarer Spitze, welches die auf ihren Dampf zu untersuchende Flüssigkeit enthält, in die Röhre hinab, so daß die capillare Spitze seitwärts unter den Rand der Röhre zu stehen kommt, und schafft nun, entweder durch vorsichtiges Hineinblasen oder mittelst eines kleinen Druckkolbens im langen Schenkel der Röhre die Flüssigkeit auf die Oberfläche des Quecksilbers im Cylinder, wo sie nun verdunstet, und ihr Dampf das Quecksilber in der Röhre C ein Stück hinaufdrückt, welches die Spannkraft des Dampfs für die vom Thermometer angezeigte Temperatur angibt.

[7] In einer zu diesem Zweck aus zwei Stücken gebildeten und inwendig verzinnten Form von Messing wurde Kalihydrat, so wie auch Chlorcalcium, die bei nicht zu hoher Temperatur geschmolzen worden, ausgegossen. In dieser Form kann auch das von Bunsen für (l. c.) als Auffangungsmittel für Schwefelsäure vorgeschriebene Kohlengemenge, das auch zur Absorption von Kohlenwasserstoff dienlich ist, zusammengepackt werden.

Ebenso dient der Apparat als Hygrometer, und zwar auf zwei einander controlirende Weisen. 1) Wenn man in die in das Gasometer eingesogene und daselbst abgesperrte Luft von der Spannung der Atmosphäre eine Stange geschmolzenen Chlorcalciums bringt, nach vollendeter Austrocknung derselben das Chlorcalcium herausnimmt, und Quecksilber einfüllt, bis die Oberflächen desselben wieder im Niveau stehen, so erhält man durch Rechnung die Spannkraft des Wasserdampfs. 2) Wenn man auf obgenannte Weise der abgesperrten Luft Wasser hinzugefügt, gelangt sie bald zum Maximum der Feuchtigkeit, woraus die gesuchte sich berechnen läßt, wenn die Temperatur bekannt ist.

X.

Beschreibung eines Hebers zum Abziehen von Säuren ꝛc. und einer neuen Anordnung des Woulf'schen Flaschenapparats; von Prof. Taupenot.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Dec. 1847, S. 503.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Heber. Wenn man eine Flüssigkeit wie Salpetersäure, Salzsäure, Ammoniak ꝛc. abziehen will, ist der gewöhnliche Heber nicht anwendbar, wegen der gefährlichen Ausdünstungen welche man beim Ansaugen derselben einathmen würde. Bringt man aber an der Saugröhre vier Kugeln an, wie in Fig. 25, so kann man mit dem Heber alle Arten von Flüssigkeiten abziehen, indem man wie gewöhnlich verfährt. Die erste Kugel a ist am Anfang der Saugröhre angebracht. Diese Röhre setzt sich über dieser Kugel auf eine Länge e, f fort, welche etwas größer als der Durchmesser der zweiten Kugel b ist, biegt sich dann viermal knieförmig um bei f, g, h, i, nimmt ihre anfängliche Richtung wieder an und reicht wie gewöhnlich bis zum oberen Ende des Schenkels l, k hinauf. Die Kugeln b und c haben ziemlich gleichen Hohlraum und ihr Volum muß wenigstens anderthalbmal so viel betragen als dasjenige des Wassers welches der Heber fassen kann. Die Kugeln a und d sind etwa um die Hälfte kleiner als die vorhergehenden.

Dieses Instrument wird auf folgende Weise angewandt. Man verfährt wie wenn man ein Glas Wasser abziehen wollte und saugt

ſtark an. Wenn die Kugel c gefüllt iſt, nimmt man den Heber vom Glaſe weg und zieht den Pfropf aus der Oeffnung l: das Waſſer lauft dann aus den Schenkeln aus und nur die Kugel b bleibt gefüllt. Der Heber iſt nun vorgerichtet um beliebig oft Flüſſigkeiten aller Art abziehen zu können, indem man ſich desſelben ganz ſo wie des gewöhnlichen Hebers dazu bedient.

Das Spiel dieſes Hebers iſt leicht zu begreifen. Wenn man bei p anſaugt, ſteigt das Waſſer der Kugel b durch die Röhre h,i,r in c; die Luft der Schenkel nebſt den Ausdünſtungen der abzuziehenden Flüſſigkeit ſammelt ſich in der Kugel b, befindet ſich alſo unter dem Waſſer in der Kugel c, welches ſie verhindert zum Mund zu gelangen und der Heber kommt in Thätigkeit.

Dem Auslaufen der Flüſſigkeit wirkt anfangs die Anſaugung entgegen, welche es bei o hervorbringt; wenn aber einmal die Luft der Kugel b mitgeriſſen und folglich das anfängliche Waſſerniveau in dieſer Kugel wieder hergeſtellt iſt, ſo findet bei o kein Anſaugen mehr ſtatt. Der Heber hat alſo noch den Vortheil, daß er der Flüſſigkeit keine Luft beimiſcht, daher man für denſelben Röhrendurchmeſſer einen voluminöſeren Strahl erhält.

Es iſt einleuchtend, daß ſich dieſer Heber eben ſo bequem wie der gewöhnliche Heber zum Abziehen unſchädlicher Flüſſigkeiten benutzen läßt und daß es in dieſem Fall nicht nöthig iſt, die Kugel b vorher anzufüllen, wenn ſie leer ſeyn ſollte. Während aber bei dem gewöhnlichen Heber die Flüſſigkeit faſt immer bis zum Mund gelangt, verhindert dieß hier die Kugel a.

Dieſe Kugel a hat auch den Zweck, beim Abziehen einer ſchädlichen Flüſſigkeit dieſelbe aufzunehmen, wenn ſie in Folge der im Augenblick des Anſaugens erlangten Geſchwindigkeit in die Röhre aufzuſteigen ſucht durch welche man anſaugt: ſie vermiſcht ſich daher nicht mit dem Waſſer der Kugel b.

Die Kugel d iſt ſtreng genommen entbehrlich; ſie ſoll bloß das Aufſteigen von Waſſer aus der Kugel b zum Mund verhüten, falls man zu ſtark anſaugt.

Um die Kugel b zu entleeren, braucht man nur den Heber umzukehren und ſtark durch die Oeffnung p zu blaſen.

Wenn man den Heber aus Metall anfertigen will, ſo muß doch der Theil i,r von Glas gemacht werden, damit man den Waſſerſtand in der Kugel b abſehen kann.

Woulfſcher Apparat. Die gewöhnliche Anordnung des Woulfſchen Flaſchenapparats hat mehrere Mängel. Man muß ſorgfältig

lutiren oder muß befürchten alle Leitungsröhren zu zerbrechen, wenn man die Korke so dicht passend eintreiben will, daß sie ohne Kitt schließen. Ferner können die Röhren wegen ihrer Starrheit bei dem geringsten Stoß brechen oder Gas austreten lassen; endlich kann man die Verbindungen nicht rasch herstellen oder aufheben. Wenn man aber die jetzt gebräuchlichen, aus einem einzigen Stück bestehenden Leitungsröhren durch drei verbundene Röhren, wie Fig. 26 zeigt, ersetzt, so hat man nach einer unbedeutenden vorläufigen Arbeit den Vortheil, daß man den Apparat sehr schnell zusammensetzen und auseinanderlegen kann, und dieser Vortheil ist für eine Reihe vorzunehmender Operationen sehr schätzbar. Man braucht dann keinen Kitt, dessen Anwendung zeitraubend ist und welcher überdieß einem Druck von mehreren Centimetern Queckſilber schwer widersteht.

Bei dem neuen Apparat ist jede gerade Röhre a, d, b, f oben mit ihrem Muff (einer cylindrischen Hülse) c, d, e, f versehen, welcher mittelst dicht passender Korke an sie befestigt ist, und jede einzelne solche Röhre wird dann in einem Hals der Flasche mittelst eines Pfropfs a oder b befestigt. Es ist daher leicht zu bewerkstelligen, daß letztere Pfropfe die Flaschenhälse selbst unter einem starken Druck genau verschließen. Nachdem diese geraden Röhren in den Flaschenhälsen angebracht sind, braucht man nur noch in ihre Muffe ein wenig Queckſilber oder Salzwasser zu gießen, je nach den Gasen die man zu entwickeln beabsichtigt, und die Uförmigen Röhren in die Muffe einzusetzen, wie h zeigt, um die Verbindungen augenblicklich herzustellen.

Das Queckſilber oder Salzwasser ersetzt das Verkitten: es muß also eine solche Höhe erhalten, daß es dem Druck in den Flaschen widerstehen kann und danach muß man die Länge der Muffe r, f, c, d wählen.

Da bei einem so zusammengesetzten Apparat, Fig. 27, alle Stücke frei spielen, so hat man von den Stößen nichts zu befürchten. Die Leichtigkeit, womit man die Communicationen augenblicklich herstellen oder aufheben kann, gestattet eine verfehlte Operation zu unterbrechen, oder eine Flasche, deren Wasser gesättigt ist, zu wechseln, oder die Materialien zur Gasentbindung rasch zu erneuern.

Beim Auseinandernehmen des Apparats wird man überdieß von den entwickelten Gasarten gar nicht belästigt; nachdem man nämlich die Uförmige Röhre beseitigt hat, welche zwei gerade Röhren mit einander verband, deckt man letztere sogleich mit einer kleinen Glasglocke zu, wie Fig. 28 zeigt.

XI.

Verbeſſerte chemiſche Apparate, von Thomas Taylor.

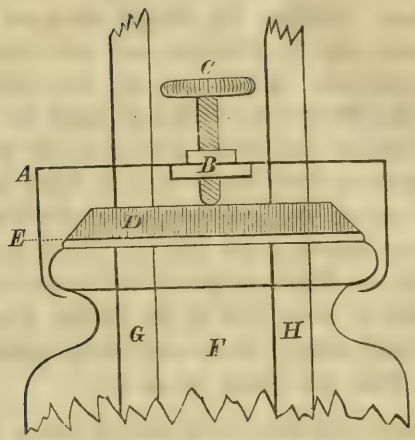
Aus dem Philosophical Magazine, Novbr. 1847, S. 393.

Mit Abbildungen.

Verfahren weite Oeffnungen von Glasflaſchen zu verſchließen, durch welche Gasentbindungsröhren geſteckt werden ſollen.

Der Hals der Flaſche muß zuerſt ſchwach geſchliffen werden, um eine wagrechte Fläche zu erzielen, dann legt man ein Kautſchukblatt darauf und bedeckt dieſes mit einer hölzernen Scheibe, welche ſo groß wie der Hals der Flaſche und $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll dick iſt. Um den hölzernen Deckel an ſeiner Stelle zu halten, benutzt man ein doppeltes Spannblech von Meſſing oder lackirtem Eiſenblech, welches quer über den Deckel geht und deſſen Enden unter den Rand der Flaſche gebogen ſind, gegen welchen ſie durch eine im Centrum des Spannblechs befeſtigte Schraube angedrückt werden. Durch Drehen der Schraube kann man den Kautſchuk ſo comprimiren, daß er vollkommen luftdicht ſchließt. Die Röhren, welche in die Flaſche einmünden ſollen, kittet man in den hölzernen Deckel und ſie gehen alſo durch entſprechende Löcher im Kautſchuk. Wenn man dieſe Löcher etwas kleiner macht als der Durchmeſſer der Röhren iſt, ſo zieht ſich der Kautſchuk ſo dicht paſſend um ſie zuſammen, daß nicht nur eine zufällig hinaufgeriſſene Flüſſigkeit unmöglich zwiſchen den Kautſchuk und den hölzernen Deckel gelangen kann, ſondern ſogar das Einkitten der Röhre in den Deckel überflüſſig wird. Dieſes Verfahren entſpricht ſeinem Zweck ſo vollkommen und iſt ſo einfach, daß es ſtatt der Korke bei der Bereitung aller Gaſe angewandt werden kann, welche ſich bei mäßiger Wärme entbinden und nicht auf den Kautſchuk wirken. In den ſeltenen Fällen wo der Kautſchuk nicht anwendbar iſt, kann man ihn durch geſchliffene Glasſcheiben erſetzen oder eine ſolche Scheibe auf den unteren Theil des hölzernen Deckels kitten.

Fig. 1.



A Spannblech von Eisen mit einem Mittelstück von Messing B, welches die Mutter für die Schraubenspindel C bildet. D hölzerne Scheibe. E Kautschukscheibe. F Glasflasche. G, H Glasröhren.

Bei kleinen Flaschen braucht man keine Spannbleche anzuwenden, sondern kann einen hinreichenden Druck durch zwei hölzerne Keile hervorbringen, die man unter einen Bindfaden eintreibt, welcher um den Hals und über die Mündung der Flasche gewickelt ist.

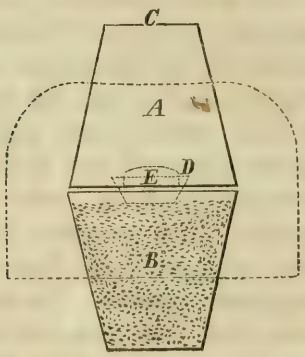
Neue Art Muffel zur Cupellation.

Die Cupellation wird in Privatlaboratorien nur selten ausgeführt, weil sie meistens nicht mit einem Probirofen versehen sind. Auf folgende Weise erhält man aber ganz genaue Resultate und kann fast jeden Ofen anwenden. Man schleift die Mündungen von zwei Graphittiegeln eben, so daß sie aufeinandergebracht ganz fest stehen. Aus der Mündung des einen dieser Tiegel schneidet man eine längliche oder halbkreisförmige Oeffnung aus und bohrt auch ein Loch durch seinen Boden. Dieser Tiegel, über den andern gestürzt, bildet die Muffel. Um mit diesem Apparat zu cupelliren, wird der untere Tiegel mit reinem Sand nahezu gefüllt, auf die Roststangen in die Mitte des Ofens gestellt und auf eine niedrige Rothglühhitze gebracht. Die Kapelle, welche das Blei und die Legirung enthält, stellt man dann auf den Sand und deckt sie sogleich mit dem andern Tiegel zu, so daß der Einschnitt in dessen Seite

sich der Ofenthür gerade gegenüber befindet; hierauf gibt man mehr Brennmaterial zu, wobei es gut ist das Loch oben in der Muffel (dem umgestürzten Tiegel) mit einem Tiegeldeckel zu bedecken, damit kein Staub hineindringen kann. Nachdem die Muffel durchaus hell rothglühend geworden ist, macht man die Ofenthür auf und schiebt das glühende Brennmaterial sachte weg, so daß man die Seitenöffnung der Muffel ansichtig wird. Der Luftstrom, welcher so durch die Muffel hergestellt wird, verursacht sogleich eine rasche Oxydation des Bleies, welche man nach Belieben reguliren kann, indem man die Thür mehr oder weniger schließt. Sollte man es wegen hinabfallenden Brennmaterials schwierig finden einen freien Durchzug der Luft zu unterhalten, so kann man durch die Ofenthür ein Stück von einer Porzellanröhre oder einem Flintenlauf stecken, so daß es einen Zoll in die Muffel hineinreicht; dieß ist aber gewöhnlich nicht nöthig, wenn man einige große Kohksstücke unmittelbar um die Thür des Ofens herum legt.

In vielen Fällen wird man es vortheilhaft finden, den unteren Tiegel selbst in die Kapelle zu verwandeln, indem man ihn zuerst zur Hälfte mit Sand füllt und dann Knochenasche hineinstößt. Ich habe gefunden, daß obige Methode folgende Vortheile darbietet: erstens kann man die Tiegel auf einer viel höheren Temperatur erhalten, als sich bei Anwendung einer gewöhnlichen Muffel leicht erzielen läßt, während sich der Hitzgrad und die zuströmende Luft genau reguliren lassen. Zweitens wird wegen des größeren Luftzugs die Oxydation des Bleies schneller bewirkt; auch kann man, indem man durch eine Oeffnung im Ofendeckel sieht, die Operation vom Anfang bis zum Ende überwachen.

Fig. 2.

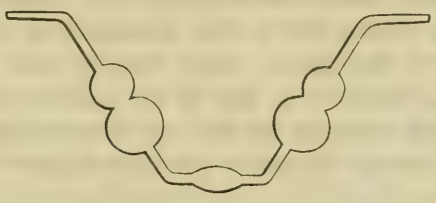


A, B Graphittiegel. C die obere Oeffnung. D die untere Oeffnung. E die Kapelle. Der punktirte Halbkreis bezeichnet die Ofenthür.

Barrentrapp-Will'scher Kugelapparat von verbesserter Form.

Bei der Bestimmung des Stickstoffgehalts organischer Substanzen nach der Methode von Barrentrapp und Will kann die Flüssigkeit im Kugelapparat in die Verbrennungsröhre zurücktreten; entweder indem eine plötzliche Absorption stattfindet, oder in Folge einer zu heftigen Entwickelung der Gase, wobei ein Theil dieser Flüssigkeit an dem anderen Ende des Verdichters herausgeschleudert wurde. Deßhalb empfahlen jene Chemiker bei der Analyse von Substanzen, welche viel Stickstoff enthalten, Zucker oder eine andere kohlenstoffreiche Substanz in die Verbrennungsröhre zu bringen. Ich habe gefunden, daß dieses nicht mehr nöthig ist, wenn man einen Kugelapparat anwendet, welcher dreimal so geräumig als die jetzt gebräuchlichen ist und über jeder Kugel eine andere Kugel von etwa der Hälfte ihres Hohlraums anbringt. Die Oeffnung zwischen den Kugeln sollte sehr weit seyn. Mit einem solchen Apparat, dessen große Kugeln $1^3/_4$ Zoll Durchmesser hatten und etwa 4 Zoll von einander entfernt waren, begegnete mir niemals der geringste Unfall und man braucht auch den Fortschritt der Verbrennung nicht mehr beständig zu überwachen, wie es bisher nöthig war.

Fig. 3.

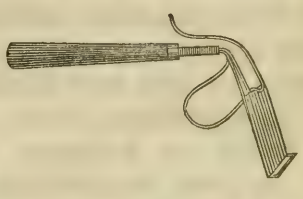


Instrument um die Daguerreotyp-Platten während des Abwaschens zu halten.

Dasselbe besteht aus zwei Stücken Messingdraht, welche in einen hölzernen Griff gepaßt sind. Der eine Draht ist in Form eines spitzen Dreiecks gebogen und seine Basis ein wenig aufwärts gedreht, daher er das Abgleiten der Silberplatte verhindert. Der andere Draht ist zwischen den Seiten des Dreiecks gekrümmt angebracht, so daß er eine

Feder bildet, welche auf das obere Ende der Platte drückt und sie an ihrer Stelle erhält. Wenn man den Zeigefinger in die Oeffnung der Feder steckt, so kann man die Platte heftig schütteln ohne daß sie verrückt wird.

Fig. 4.



XII.

Anleitung zur Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten auf galvanoplastischem Wege.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Bei der Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten ist das Anfertigen der hiezu gehörigen Hohlformen oder Matrizen die Hauptsache. Angestrengte Aufmerksamkeit und Uebung in den verschiedenen, oft kleinlich erscheinenden Handgriffen ist dazu unumgänglich erforderlich. Derjenige, welcher die Ausführung solcher Matrizen und Stereotypplatten unternehmen will, muß — wie man zu sagen pflegt — sich zu helfen wissen. Ich will versuchen die Art und Weise, welche sich zu diesem Zweck nach vielfältigen Versuchen am anwendbarsten bewährte, hier deutlich zu machen.

Der Satz wird — wie gewöhnlich — auf einer ebenen Stein- oder Metallplatte in einer, der Größe desselben entsprechenden, Keil- oder Schraubenrahme gleichförmig geschlossen. Hierauf wird eine Metallplatte vorgerichtet, welche ringsherum um einen halben Zoll ungefähr größer ist als der Satz. Ich nahm hiezu gegossene Platten aus Schriftzeug, welche vollkommen eben gedreht oder gehobelt worden waren. Auf diese Metallplatte wird eine Schicht gelbes Wachs $\frac{1}{8}$ Zoll hoch aufgetragen oder aufgegossen, wozu man die Platte mit hölzernen Leisten

umgeben kann, damit das Wachs nicht ausfließt. In manchen Fällen sind an der Platte festgemachte Leisten oder Ränder vorzuziehen, weil dieselben beim nachherigen Eindrücken das zu leichte Weichen des Wachses an den Seiten verhindern. Es muß sorgfältig darauf Rücksicht genommen werden, daß diese Wachsschicht an allen Stellen gleich dick sey.

Man bringt nun den Satz mitten unter die Spindel einer Presse — Prägepressen sind vorzuziehen, doch mögen in vielen Fällen eiserne Buchdruckerpressen hinreichen — belegt denselben mit dünner Bleifolie von der Stärke eines Schreibpapiers — (Staniol oder Zinnfolien sind aus bekannten Gründen ganz zu verwerfen) — und macht, nachdem man die Bleifolie mit einer gleichförmigen Lage Papier und einer Metallplatte bedeckt hat, einen leichten Abdruck. Man entfernt nun wieder Papier und Platte, und kann hierauf an der Rückseite der Bleifolie bemerken, ob der Eindruck gleichförmig und scharf ausgefallen sey oder nicht. Nöthige Nachhülfen kann man jetzt noch vornehmen.

Die Metallplatte mit der Wachsschicht hat man unterdessen in gewöhnlicher Wohnzimmer-Temperatur erhalten, d. h. das Wachs muß wohl fest, aber nicht etwa durch Kälte spröde geworden seyn. Hat man sich von dieser Beschaffenheit der Wachsschicht überzeugt, so legt man die Metallplatte mit dieser Wachsschicht auf die Bleifolie, und vollführt allmählich und gleichförmig einen festen Abdruck.

Das Trennen der so gefertigten Matrize von dem Satz muß allerdings mit einiger Vorsicht geschehen, geht jedoch bei gehöriger Uebung ohne große Mühe vor sich. Die Bleifolie bleibt natürlicherweise an dem Wachs kleben. — Gewöhnlich zeigen sich bei genauer Untersuchung der Matrizen, die unerläßlich vorgenommen werden muß, einige Stellen, an denen die Bleifolie gerissen, und dadurch das Wachs bloß gelegt ist. Dieser Umstand ist nicht ganz zu vermeiden, man kann ihn aber unschädlich machen. Solche Stellen werden nämlich mittelst eines Pinsels mit salpetersaurem Silber angestrichen, und dieser Anstrich dann mit Schwefelwasserstoffgas reducirt oder zu metallischem Silber gemacht. Hiedurch werden die bloßgelegten Stellen des Wachses mit einer Metallschicht versehen und leitend gemacht.

Der Apparat zur Entwicklung des Schwefelwasserstoffgases und der Gebrauch desselben wird weiter unten beschrieben werden.

Sollten sich an der Matrize noch einige Stellen befinden, welche höher gemacht werden sollen, damit sie dann in der galvanoplastischen Copie mehr tief erscheinen, so werden dieselben mit einem Pinsel, der in geschmolzenes Wachs getaucht wird, bestrichen; die dadurch entstehenden Lagen bedeckt man dann mit dünner Bleifolie, welche vorher in

entsprechender Form geschnitten wurde. Ist die Matrize auf diese Weise fertig geworden, so wird sie mit einem Leitungsstreifen versehen, oder auch auf eine andere Metallplatte, die mit einem Leitungsstreifen versehen ist, gelegt oder befestigt — diejenigen Stellen, an welche sich kein Kupfer niederschlagen soll, mit Wachs oder Harz u. dgl. bestrichen und auf die gewöhnliche Weise entweder in lothrechter oder wagerechter Lage in einen galvanoplastischen Apparat gebracht.

Das Niederschlagen von Kupfer auf so gefertigte Formen muß jedoch jedenfalls sehr langsam und gleichförmig vor sich gehen, damit das Kupfer in die kleinen und steilen Vertiefungen hineinwachsen kann. Man soll selbe daher auch — besonders beim Beginnen des Verfahrens — öfters aus dem Apparat nehmen, und nachsehen ob sich auch überall Kupfer angesetzt hat; mit Pinseln und feinen Bürsten, welche man in Kupfervitriollösung getaucht hat, kann man diesem Uebelstande vorbeugen und dem Gelingen guter Copien nachhelfen, weil das Benetzen solcher von Kupfer etwa noch frei gebliebenen Stellen mit jener Flüssigkeit das galvanische Kupfer gleichsam an- oder hinzieht. Bei dieser letztern Verfahrungsweise muß man sich jedoch sehr hüten, die Formen zu lange Zeit den Einwirkungen der atmosphärischen Luft auszusetzen, weil das galvanoplastische Kupfer an derselben zu leicht anläuft oder oxydirt. Schlägt man auf ein galvanoplastisches Erzeugniß, welches bereits von dem Sauerstoff der Luft angegriffen wurde, abermals galvanoplastisches Kupfer nieder, so vereinigt sich diese zweite Schicht mit der ersten nicht mehr vollkommen, und es entstehen zwei Schichten Kupfer, welche sich — wenn sie heiß werden, blättern, Blasen ziehen und theilweise trennen. Soll aber doch auf eine Platte, welche bereits oxydirt ist, wieder Kupfer niedergeschlagen oder dieselbe dicker und stärker gemacht werden, so müßte alles Oxyd mit Schwefelsäure vorher entfernt und die Platte metallisch rein gemacht werden. Obwohl diese Bemerkungen auch schon andere Personen, welche sich mit der Galvanoplastik befaßt, gemacht haben werden, so habe ich sie doch angeführt, weil von dem Beobachten derselben das Gelingen guter und brauchbarer Erzeugnisse abhängt.

Alle zum Gebrauch der Buchdruckerpresse bestimmten Erzeugnisse benöthigen nur diejenige Stärke, welche erforderlich ist, das Trennen von der Matrize ohne Verbiegen vorzunehmen. Solche Platten werden dann wie gewöhnlich auf der Rückseite verzinnt, indem man sie mit rauchender Salzsäure, worin etwas Zink aufgelöst ist, bestreicht, dann erhitzt und das Zinn darauf gibt und vertheilt. Durch Aufgießen von

Zink oder Schriftzeug muß denselben die Dicke gegeben werden, die man braucht.

Um nichtmetallische Originale leitend zu machen, ist — meiner Ansicht nach — das Bestreichen mit salpetersaurem Silber allen andern Verfahrungsarten vorzuziehen. Selbst Matrizen von großen, feinen und kostbaren Holzschnitten sind auf diese Weise erzeugt worden. Sollte die Lösung von salpetersaurem Silber nicht willig auf dem Original haften wollen, so kann man derselben etwas aufgelösten arabischen Gummi beimengen. Es ist räthlich, das Gas auf den Silberanstrich streichen zu lassen, wenn derselbe noch feucht ist, wodurch sich diese Lösung leichter reducirt oder metallisch wird.

Zum Ueberfluß habe ich noch die Zeichnung eines Gasentwicklungsapparats in Fig. 38 beigegeben. Derselbe besteht aus einem Cylinderglas mit gläsernem Boden, oben mit einem metallenen Deckel verschlossen. In dem Deckel befindet sich eine enge Röhre, die mit einer Pipe verschlossen ist; die Verlängerung dieser Röhre ist von Kautschuk gefertigt; die Mündung dieses Kautschuk-Schlauches besteht aus einer engen Glasröhre, welche an denjenigen Theil gebracht wird, an dem man den Anstrich von salpetersaurem Silber reduciren will.

a ist eine Glasglocke, welche unter der Röhre des Deckels luftdicht angekittet ist; in derselben hängt an einem Bleidraht die bleierne Schale b, in welche ein Stück Zink und etwas Schwefeleisen gegeben wird; das letztere erhält man durch das Glühen oder Schmelzen von Eisenspänen mit Schwefel. — Bei geöffnetem Deckel wird eine verdünnte Schwefelsäure (etwa 1 : 10 oder noch weniger Säure) in das Gefäß gegossen, und zwar so viel, daß diese Flüssigkeit, nachdem der Deckel mit der Glocke und Schale auf und in das Gefäß gebracht ist, ungefähr die Höhe von c einnimmt. Die Glasglocke befindet sich also hier bei geschlossenem Hahn in dem Verhältniß einer Taucherglocke. Sollte die verdünnte Schwefelsäure bei geschlossenem Hahn innerhalb der Glocke über das Schälchen b gedrungen oder gestiegen seyn, so müßte man den Bleidraht, woran dieses Schälchen hängt, etwas kürzer machen. Hat nun die in der Glocke zusammengedrückte Luft ungefähr in der Richtung d mit der Flüssigkeit in der Richtung c das Gleichgewicht gewonnen, so öffnet man den Hahn etwas und läßt so lange Luft aus der Glocke entweichen, bis einige Flüssigkeit in das Schälchen b gedrungen ist, worauf man augenblicklich den Hahn schließt. Durch den Zusammentritt der verdünnten Schwefelsäure und des in dem Schälchen befindlichen Zinks und Schwefeleisens entwickelt sich Schwefelwasser-

stoffgas in der Glocke, welches den Raum in derselben anfüllt und die Flüssigkeit wieder niederdrückt. Glaubt man eine hinlängliche Menge Gas entwickelt, so bringt man die Kautschukröhre mit ihrer gläsernen Mündung c an den Silberanstrich, öffnet den Hahn und läßt das Silber von dem durch den Hahn und das Rohr entweichenden Gase bestreichen oder behauchen. Ist hiedurch die Flüssigkeit in der Glocke zu hoch gestiegen, so schließt man den Hahn, läßt neuerdings sich einiges Schwefelwasserstoffgas entwickeln, und verfährt ebenso u. s. w. — Da dieses Gas übel riecht und beinahe alle Metalle anlaufen macht, so soll man diese Operation an einem Ort vornehmen, wo man davon keine Unannehmlichkeit zu besorgen hat.

Ist man genöthigt, größere Mengen von Gas zu verwenden, so müßte man ein zweites Behältniß besitzen, in welches nach und nach das entwickelte Gas geleitet und angesammelt wird. Man kann auch diese Operation unter einem Glassturz vornehmen, dessen Rand — um ihn luftdicht zu verschließen — in einer mit Wasser gefüllten Vertiefung (Nuth) sich befindet. Die mit Silber bestrichenen Gegenstände werden unter den Glassturz gebracht, in welchen sich auch die Röhre des Gasentwicklungs-Apparats mündet. Bei einer solchen Vorrichtung kann man mit einer geringen Menge Gas, welches in dem Sturz eingeschlossen ist und daher nicht entweichen kann, viel ausrichten.

Fig. 39 ist ein großer Apparat für Galvanoplastik, ungefähr nach der Angabe des Hrn. Werner in Petersburg. Das äußere Gefäß ist von starkem Holz, innen mit ziemlich starken Bleiplatten ausgelegt und verlöthet. Derlei Gefäße bewährten sich bisher als die dauerhaftesten. Auf einem Gerüst von Holz a, a, a befindet sich eine Kupferplatte in horizontaler Lage. Auf derselben liegen oder stehen diejenigen Gegenstände, welche abgeformt werden sollen. — b, b, b sind drei starke Tafeln, deren jede mit 35 runden Oeffnungen versehen ist. Dieselben werden an Schlingen getragen von den Querhölzern c, c, c. In jeder dieser Oeffnungen hängt ein gut glasirter Becher von Steingut, der unten als Boden mit Pergament überzogen ist. In jedem Becher befindet sich eine runde, amalgamirte Zinkplatte mit Leitungsdraht. Der Becher wird wie gewöhnlich mit verdünnter Schwefelsäure versehen. Die Leitungsdrähte von den 35 Bechern einer Tafel vereinigen sich in einem großen kupfernen Reif oder Ring.

e, e, e sind die drei Reifen, welche unter einander mit Leitungsstreifen verbunden sind. An sechs Stellen ist die Leitung dieser 105 Zinkplatten mit der Kupferplatte, worauf sich die abzuformenden Gegenstände befinden, hergestellt. An einer dieser Stellen ist auf die gewöhn-

liche Weise eine Magnetnadel eingeschaltet, deren Abweichen jedoch nur den sechsten Theil der Wirkung des ganzen Apparats angibt. — Gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kupfer ohne Säureüberschuß ist bei derlei Apparaten nöthig. Längstens alle 48 Stunden muß der Apparat auseinander genommen und gereiniget werden. Die Flüssigkeit wird mit einer andern gesättigten und filtrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer vertauscht. Die erstere kann jedoch mit Kupfervitriolkrystallen wieder gesättigt, filtrirt und so aufbewahrt werden, um wieder mit der zweiten verwechselt zu werden u. s. w. — Mit einem solchen Apparat sind in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien viele Platten erzeugt worden, deren jede 5 Schuh lang, $2^1/_2$ Schuh breit ist und 70 bis 80 Pfd. Schwere besitzt (und zwar Wiener Maaß und Gewicht).

Fig. 40 stellt einen Apparat vor, welcher sich in ökonomischer Beziehung am vortheilhaftesten bewährt hat. a, a, a ist ein Kasten von Holz mit Blei ausgefüttert; b, b, b ein hölzernes Gestell in demselben, auf dem eine Kupferplatte mit den abzuformenden Gegenständen sich befindet c, c. — d, d ein kleineres Gefäß von Holz, mit einem Boden von Pergament; dasselbe hängt an den Querstangen e, e. In demselben liegt die amalgamirte Zinkplatte f (es ist vortheilhaft, die Rückseiten der Zinkplatten, welche von dem Original abgewendet sind, mit Wachs oder Harz u. dgl. zu bestreichen). g^1 ist ein Klotz von Schriftzeug mit dem Leitungsdraht. Bei g^2 begibt sich der andere Leitungsstreifen von der Kupferplatte c, c zu dem Quecksilbernapf h, von da unter der Magnetnadel in den Quecksilbernapf i und endlich nach k. — Wir haben nun zwei Enden des Leitungsdrahts k und l; beide endigen sich in mit Quecksilber versehenen Vertiefungen, welche sich in den drei hölzernen Querleisten m, m, m befinden. Bei k ist mittelst eines Hakens eine gewöhnliche Kupferplatte aufgehängt; bei l, l hängen zwei Platten mit abzuformenden Gegenständen, welche unter sich wieder durch den Draht n verbunden sind. A ist der sogenannte Zersetzungstrog, gefüllt mit einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Kupfer, die noch überdieß, um die Leitungsfähigkeit zu vermehren, mit überschüssiger Schwefelsäure versehen ist. Der eigentliche einfache Apparat B aber, der hier gleichsam als Batterie oder Elektromotor verwendet wird, ist wie gewöhnlich mit einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kupfer gefüllt, welche Lösung in gesättigtem Zustand erhalten wird durch das allmähliche Auflösen von Kupfervitriolkrystallen, die sich in Kästchen von durchlöcherten Bleifolien befinden. Auf diese Weise können mittelst der Consumtion einer Zinkplatte drei galvanoplastische Platten zu gleicher Zeit gewonnen werden. Der in dem Apparat B erzeugte gal-

vanische Strom (Erregung) wird nämlich bei dessen Durchstreichen des Zersetzungstrogs A dazu benützt, die bei k befindliche Kupferplatte in dem Maße aufzulösen, als derselbe galvanische Strom auf den Originalplatten l,l festes galvanoplastisches Kupfer niederschlägt. In dem Zersetzungstrog A wird das galvanische Kupfer aus Kupfer, in dem Apparat B aber aus bereits aufgelöstem oder sich auflösendem Kupfervitriol gewonnen.

Der oben unter Fig. 39 beschriebene große Apparat zu 72 und 40 Wiener Zoll faßt 7 bis 8 Eimer schwefelsaure Kupferlösung, und wird zuweilen — wenn kein großer Gegenstand vorhanden ist, der dessen Räume in Anspruch nimmt — auch als gemeinschaftliches Flüssigkeitsbehältniß für mehrere kleine Apparate verwendet, indem letztere — je aus einem Plattenpaare mit Diaphragma auf einem hölzernen Gestell bestehend — neben einander in jenes große Behältniß gestellt werden. Oder es können einige starke Drähte quer über das Gefäß gezogen werden, welche dann mit Anoden und Kathoden behängt und mit einer im Verhältniß stehenden Daniell'schen oder Smee'schen Batterie in Verbindung gebracht werden. — Nebst den oben beschriebenen, mit Blei belegten Gefäßen werden auch kleinere von Glas oder Porzellan verwendet; auch die doppelt gebrannte harte Erdmasse, woraus die Krüge verfertigt sind, in denen Schwefelsäure versendet und aufbewahrt wird, wäre zu solchen Gefäßen sehr geeignet, wenn sich derlei Fabriken zur Anfertigung derselben entschließen könnten.

Bei der Ablagerung des Kupfers auf Holzschnitten muß alle Sorgfalt aufgeboten werden, das Holz vor dem Eindringen der Flüssigkeit zu schützen. Unten und an den Rändern müssen daher dieselben mit Bleifolien gut verwahrt und außerdem mit Wachs oder aufgelöstem Asphalt bestrichen werden. Die Oberfläche derselben, welche mit reducirtem Silber versehen ist, überzieht sich so schnell mit galvanischem Kupfer, daß kein Eindringen der Flüssigkeit zu besorgen ist.

Die Anwendung des Eisens statt Zink bietet den Vortheil eines gleichförmigen Niederschlags; das Verfahren geht jedoch etwas langsamer von statten. — Die Smee'sche Batterie (verplatinirtes Silber mit amalgamirtem Zink in verdünnter Schwefelsäure ohne Diaphragma) hat in der Galvanoplastik diejenigen Vortheile nicht bewährt, die man sich von deren Anwendung versprach.

Beim Niederschlagen von galvanischem Kupfer auf eben solches Material muß bekanntermaßen Vorsorge getroffen werden das Zusammenwachsen zu verhindern; es geschieht durch das leichte Versilbern,

oder auch eben so gut durch Bestreichen mit reinem Wachs unter Erwärmen der Platte, oder auch wenn das Wachs in Schwefeläther aufgelöst ist; alles überflüssige Wachs muß natürlich sorgfältig abgeputzt werden.

Das galvanoplastische Laboratorium der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien erzeugt mittelst des Galvanismus: 1) blank polirte Platten zum Satiniren des Papiers oder der gedruckten Arbeiten; 2) Matrizen oder Hohlformen, und zwar größtentheils von solchen Gegenständen, deren Original in Messing, Zeug oder Holz gravirt und von denen daher keine Stahlstempel vorhanden sind; solche Matrizen dienen dann entweder für den Gebrauch der Schriftgießerei, welche dieselben zum Gießen und Klatschen benützt, oder es wird in dieselben 3) abermals ein Kupferniederschlag gemacht, der dann eine erhabene, dem Original vollkommen ähnliche Copie gibt, die zum Abdrucken in der Buchdruckerpresse verwendet wird und sich durch Schärfe und Dauerhaftigkeit auszeichnet; hieher gehören ein großes Sortiment von Adlern, Rastra, Jurten für Zollbolleten und Cassenanweisungen u. dgl. 4) wird die Galvanoplastik — wie oben beschrieben — als Stereotypie benützt; 5) dient dieselbe zur Vermehrung guillochirter Unterdruckplatten, gravirter Gegenstände zum Erhabendruck und zu Prägungen, gestochener Landkarten u. s. w.; zuweilen auch zur Anfertigung plastischer Gegenstände, Porträts u. dgl.

In neuester Zeit wurden mittelst dieses Verfahrens diejenigen Schriften erzeugt, welche die Staatsdruckerei zum Druck der Lehr- und Lesebücher für Blinde verwendet. Die obere Fläche des Buchstabens ist Kupfer, der Kegel von Schriftzeug.

Hr. Franz Theyer übte die Galvanoplastik in Wien zuerst in größerem Maaßstab aus, und erzeugte theils blank polirte und grundirte Platten zum Gebrauch der Kupferstecher, theils auch Copien geschnittener und radirter, oder in gemischter Manier gearbeiteter Platten.[8] Seine Anstalt ist nicht unbedeutend, und er mag schon mehrere Hundert solcher Gegenstände erzeugt haben. Seit einigen Jahren hat er sich auch der Galvanographie angenommen, und die Anwendung derselben dadurch erleichtert, daß er von einer mittelst Elektrotinte auf Papier entworfenen Zeichnung sogleich eine galvanoplastische Copie zu machen im Stande

[8] Hr. Franz Theyer in Wien war der Erste welcher glatte Kupferplatten für Kupferstecher bis 30 Zoll Breite und 21 Zoll Höhe auf galvanoplastischem Wege erzeugte. A. d. R.

ist.[9] Er ist durch mehrere Medaillen und Auszeichnungen belohnt worden.

Der General-Quartiermeister-Stab verwendet diese Kunst, auf Veranlassung des Generals v. Skribanek, zur Vervielfältigung seiner in Kupfer gestochenen Landkarten, und hat auf diese Weise beinahe sämmtliche Specialkarten von Böhmen erzeugt. Dieß gelungene Resultat wird sicher allmählich den ausgedehnteren Betrieb derselben veranlassen.

Hauptmann v. Cronberg hat in neuester Zeit ein Privilegium erhalten auf das Ueberziehen gläserner Gefäße mit Kupfer zum wissenschaftlichen und Hausgebrauch.[10] Solche, von außen mit einer Schicht von Kupfer versehene Gefäße oder Geschirre haben den bedeutenden Vortheil, daß durch eben diesen metallischen Ueberzug die Wärme schneller und gleichmäßiger geleitet und daher das Zerspringen solcher Glasgefäße verhindert wird. Der Chemiker oder Physiker wird demnach in so überzogenen Glasgefäßen unmittelbar auf der Lampe, ja selbst auf Kohlenfeuer abdampfen und kochen können, ohne des Sandbads zu bedürfen. Ja der außerordentlichen Reinlichkeit solcher Geschirre wegen werden dieselben in den meisten Apotheken und besseren Haushaltungen verwendet werden können, was nebstbei, wegen der sehr schnellen Wärmeleitung der dünnen Metallschicht, Ersparung an Brennmaterial und Zeit herbeiführt. Die so kostspieligen Gefäße von Platin zur Erzeugung concentrirter Säuren werden dadurch entbehrlich gemacht.

Die Galvanoplastik wird endlich überall, wo es darauf ankommt, über gegebene oder vorhandene Cylinder, Schrauben u. dgl. genau passende und schließende Hülsen zu erhalten, mit bedeutendem Vortheil angewendet werden können, und wir können unsere Verwunderung nicht unterdrücken, daß dieselbe noch nicht von Mechanikern und Maschinenbauern in jenen Fällen verwendet wurde, wo die Drehbank und der Hobel keine genügenden Resultate bieten. Pretsch. (Meyer's Journal für die Buchdruckerkunst, 1847 Nr. 15.)

---

[9] Er entwirft irgend eine Zeichnung mit Kreide, Feder oder Tusch, oder mit allen zugleich, wenn es der eben darzustellende Gegenstand erheischt; davon macht er eine Copie auf Kupfer, und diese Platte gibt die getreuesten Abdrücke der Zeichnung, wie sie aus des Künstlers Hand kam. A. d. R.

[10] Ein Verfahren hiezu hat Hr. Dr. Mohr im polytechn. Journal Bd. CIII S. 361 mitgetheilt. A. d. R.

XIII.

Ueber die Anwendung der magnet-elektrischen Maschine zum Versilbern und Vergolden der Metalle.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

John Steven Woolrich zu Birmingham stellte im Jahr 1841 die ersten Versuche über Ablagerung von Metallen mittelst der magnet-elektrischen Inductionsmaschine an; nachdem er sein Verfahren zur erforderlichen praktischen Vollkommenheit gebracht und darauf ein Patent genommen hatte (beschrieben im polytechn. Journal Bd. LXXXVIII S. 48), errichtete er in London eine Fabrik, wo eine kleine Dampfmaschine mehrere magnetische Maschinen zum Vergolden und Versilbern metallener Artikel in Bewegung setzte. Wie aus Hamel's Bericht über diesen neuen Industriezweig (polytechn. Journal Bd. CV S. 356) hervorgeht, ließ Woolrich kürzlich eine kolossale magnetische Maschine für die Elkingtons herstellen, und die Rotationsmaschinen kommen immer mehr statt der galvanischen Batterien in Anwendung zum Versilbern der mannichfaltigen Sachen (insbesondere Löffeln, Gabeln und anderem Tischgeräth), welche früher aus mit Silber belegtem Kupfer (Plaqué) gestampft wurden, jetzt aber aus Neusilber verfertigt werden.

Die magnet-elektrischen Rotationsmaschinen haben zum Vergolden und Versilbern der Metalle entschiedene Vorzüge vor den galvanischen Batterien; sie wirken mit der größten Regelmäßigkeit und Sicherheit, wobei die Leichtigkeit der Behandlung beachtenswerth ist, da dieselbe Maschine ebensogut zum Vergolden eines Candelabers wie eines Stecknadelknopfs gebraucht werden kann. Eine magnetische Maschine thut beinahe unbegränzte Zeit ihre Dienste; denn da durch ihre Thätigkeit keine Zerstörung eines ihrer Theile eintritt, außer durch Reibung, so dauert es lange bis einer derselben erneuert werden muß. Das Gewicht des in einer bestimmten Zeit auf der Oberfläche von metallenen Gegenständen sich absetzenden Goldes, Silbers ꝛc. variirt einerseits je nach der Anzahl der Umdrehungen der Maschine und dem Gehalt der Metallösung in welche der Gegenstand eingetaucht wird, und andererseits je nach dem Abstand der Armatur-Enden von den Magnetpolen; je größer die Oberfläche des Gegenstandes ist, desto näher muß der Magnet an die Armatur gebracht werden; je kleiner sie ist, desto größer muß die Entfernung seyn.

Hr. Emil Stöhrer, Mechaniker in Leipzig, gibt in der Deutschen Gewerbezeitung 1847 Nr. 100 folgende Anleitung zum Vergolden mittelst der magnetischen Rotationsmaschine:

„Man stellt die Maschine so, wie Fig. 41 zeigt, vor sich auf den Tisch; die linke Hand wird alsdann zum Drehen des Rades, dessen Umdrehungsrichtung durch einen Pfeil angedeutet ist, die rechte Hand zur Leitung des Vergoldungsprocesses angewendet.

Die zwei messingenen, an eisernen Stäben nach der erforderlichen Richtung verstellbaren Zangen **P** und **N** führen den von der Maschine erzeugten galvanischen Strom durch die eingeklemmten Metallschnüre in die im Glasgefäße h befindliche Goldauflösung und zwar so, daß der zu vergoldende Gegenstand mit der Zange **P**, das an der Platinschnur hängende Platinblättchen hingegen mit der Zange **N** in Verbindung steht.

Die bewegliche eiserne Welle muß zwischen den Schraubenspitzen b und c sich leicht, aber mit sehr wenig Spielraum so umdrehen, daß die vordern Flächen der mit übersponnenem Draht umwundenen Eisenkerne d,d so nahe als möglich, aber ohne anzustoßen, an den Magnetpolen vorübergehen. Die Enden der Drahtwindungen führen zu den vier unterbrochenen Stahlringen, auf welchen die geschlitzten Federn **F,F** schleifen. Diese Ringe sowohl, als die Enden der Federn haben eine genaue Stellung, müssen daher gegen Verletzung geschützt werden. Wenn nach langem Gebrauch die Federn an den vordern Enden abgenutzt sind, so schraubt man die eisernen Stäbe g,g etwas heraus und schiebt die Federn so weit vorwärts, bis die vordern Enden derselben von oben gesehen, wieder mitten über der Welle auf den Stahlringen leicht aufliegen. Uebrigens sind die obern Flächen der Stahlringe manchmal mit etwas Klauenfett zu schmieren, sonst aber reinlich zu halten.

Die Federn **F,F** geben bei schneller Umdrehung elektrische Funken und wenn man die Stäbe g,g jeden mit einer Hand umfaßt, so fühlt man Erschütterungen; dieß ist das Kennzeichen der Wirksamkeit der Maschine.

Der eiserne Anker a ruht beim Nichtgebrauch der Maschine stets auf dem Magnet, wird aber kurz vor dem Gebrauch seitwärts abgestrichen. Heftiges Erschüttern des Magnets und gewaltsames Abreißen des Ankers schwächen die Kraft der Maschine.

Regeln bei der galvanischen Vergoldung

Der Gegenstand, welcher vergoldet oder versilbert werden soll, muß

kurz zuvor noch einmal abgeputzt werden und behält die Politur, welche er vorher hatte, nach der Vergoldung vollkommen bei. Man befestigt ihn nun durch Umschlingen an der weißen Drahtschnur, ohne die zu vergoldende Fläche mit bloßen Händen befaßt zu haben, klemmt die Schnur in die Zange P und senkt den Gegenstand in die Flüssigkeit, wobei zu bemerken ist, daß nur die Theile vergoldet werden, welche sich in der Flüssikeit befinden. Dem Gegenstand gegenüber hängt die Platinschnur mit Blättchen. Kleine Sachen dreht man während des Operirens fortwährend nach allen Richtungen gegen das Platinblättchen um, wobei besonders die Kanten zu berücksichtigen sind. Größere und flache Gegenstände legt man in eine Schüssel und bewegt das Platinblättchen in geringer Entfernung über denselben herum. Theile, welche nicht vergoldet werden sollen, bestreicht man mit Wachs oder einem deckenden Harz. Bei Gegenständen, deren Inneres bloß vergoldet werden soll, wie Becher, Dosen, Löffel ꝛc. gießt man die Auflösung hinein, befestigt die Kette P an einem äußeren Theil und führt das Blättchen im Innern herum.

Nachdem sich eine lichtgelbe Decke gebildet hat, spült man den Gegenstand in Wasser ab und reibt ihn gelinde mit feinem Leder und etwas Tripel, was überhaupt mehreremal wiederholt werden muß.

Man hüte sich, Gegenstände welche getragen werden und Reibungen ausgesetzt sind, zu schwach zu vergolden; da die galvanische Vergoldung (besonders legirt) schon im Anfang eine tiefe Farbe hat, so kann man sich leicht in der Beurtheilung täuschen. Vorausgesetzt, daß man die Auflösung durch Zusetzen von concentrirtem Gold immer in gleicher Stärke erhält, hat man die Anzahl der Umdrehungen der Maschine nach der Größe der zu vergoldenden Oberfläche zu reguliren und es läßt sich auf diese Weise die Stärke der Vegoldung leicht bestimmen.

Die von mir bezogene Goldauflösung enthält zu dem Preise von 1 Thlr. 19 Aß reines Gold und ist bei kleinen Sachen 15 bis 20mal, bei größeren 8 bis 12mal mit destillirtem oder Regenwasser zu verdünnen, um, je nachdem man die Farbe des Goldes mehr gelb oder roth haben will, mit $^1/_{20}$ bis $^1/_{30}$ durch Kupferauflösung zu legiren. Man darf hiezu keinen Kupfervitriol anwenden, sondern muß sich ebenfalls einer säurefreien Auflösung bedienen. Silber, Kupfer, Neusilber, Messing überzieht man vor dem Aufsetzen der legirten Vergoldung mit einer schwachen Decke von reinem Gold — Stahl, Eisen, Blei, Zinn, Zink mit einer schwachen Kupferschicht, wobei die von mir bezogene Kupferlösung 6 bis 15mal mit Wasser verdünnt werden muß."

XIV.

Ueber einige Eigenschaften des Jods, des Phosphors, der Salpetersäure ꝛc., welche sie zur Reproduction von Kupferstichen ꝛc. anwendbar machen; und über Photographie auf Glas, von Niepce de Saint-Victor.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1847, Nr. 17.

Erster Theil. Vom Jod und seinen Wirkungen.

Ich glaube der Erste gewesen zu seyn, der eine Eigenschaft des Jods entdeckte, die man zu vermuthen weit entfernt war, die Eigenschaft, sich an den dunkeln Stellen eines Kupferstichs, einer Schrift ꝛc. anzulegen und die weißen Stellen frei zu lassen. Man setzt einen Kupferstich fünf Minuten lang bei einer Temperatur von 12 bis 16° R. dem Joddampf aus; man verwendet dazu 15 Gramme Jod auf den Quadrat-Decimeter (bei niedrigerer Temperatur wäre längere Zeit erforderlich); man legt hierauf den Kupferstich auf mit Stärke getränktes Papier, welches man vorher mit Wasser befeuchtete, das vorher mit Schwefelsäure angesäuert wurde so daß es 1° Baumé zeigt. Es ist dieß bis jetzt die einzige bekannte Flüssigkeit, welche den Zeichnungen einige Haltbarkeit ertheilt; nichtsdestoweniger verschwinden sie endlich an der Luft und am Lichte; doch kann man sie durch Anpappen unter eine Glasscheibe lange Zeit erhalten. Die Abzüge bieten, nachdem man mit einem Linnenbausch darauf drückte, eine Zeichnung von bewunderungswürdiger Reinheit dar, werden aber beim Trocknen nebelig. Auffallend ist es, daß von einem Kupferstich mehrere Exemplare abgezogen werden können, ohne daß er frisch präparirt zu werden braucht und die letzten Abzüge sind immer die saubersten; denn wenn man den Kupferstich dem Joddampf sehr lange ausgesetzt läßt, nehmen die Lichtstellen, wenn das Papier mit Stärke getränkt ist, endlich Jod an; doch herrschen die dunkeln Stellen, so lange die Operation auch dauern mag, immer vor.

Es versteht sich, daß der Kupferstich durchaus keinen Schaden leidet und unzähligemal vervielfältigt werden kann.

Ich habe ein Mittel gefunden, durch dasselbe Verfahren jede Art von Zeichnung wiederzugeben, gleichviel ob sie mit fetter oder wässeriger Schwärze (sofern diese nur kein Gummi enthält), mit Tusch oder mit Bleistift angefertigt ist, kurz, was Striche hat, kann wieder erzeugt werden, nur müssen diese Zeichnungen wie folgt präparirt werden: man

legt sie einige Minuten lang in schwach ammoniakalisches Wasser, zieht sie dann durch Wasser, welches mit Schwefelsäure, Salpetersäure oder Salzsäure angesäuert ist und läßt sie trocknen; hierauf setzt man sie dem Joddampf aus und wiederholt das oben beschriebene Verfahren. Auf diese Weise kann man Copien oder Abdrücke von Zeichnungen machen, von welchen man bisher keine zu machen vermochte; sogar wenn sie im Papierzeug seyn sollten. Auch kann man von zwei Bildern, auf der Vorder- und der Rückseite eines und desselben Blattes Papier, nach Belieben nur ein einziges wiedererzeugen.

Ich habe als nothwendig angegeben, daß das Papier, welches die Zeichnung eines Kupferstichs aufnehmen soll, mit Stärke getränkt worden sey, weil in der That der Färbestoff der Zeichnung das Jodamylum ist. Demzufolge kam ich auf den Gedanken, die Oberfläche von Porzellan-, Opalglas-, Alabaster- und Elfenbeinplatten mit Stärkekleister zu überziehen und dann zu verfahren wie beim Papier. Dem Resultat war, wie ich erwartet hatte, unstreitig der Vorzug einzuräumen gegen die bloß auf gestärktem Papier erhaltenen Zeichnungen.

Wenn die so erhaltene Zeichnung vollkommen trocken ist, überzieht man sie mit Gemäldefirniß; und wenn man sie unter Glas setzen kann, so wird sie so für, daß ich manche über acht Monate ohne alle merkliche Veränderung aufbewahren konnte.

Um einen Kupferstich zu copiren, bediene ich mich am liebsten des Opalglases, hinter welches ich ein Blatt Papier pappe, um es minder durchsichtig zu machen; man erhält auf dieser Platte eine verkehrte Copie; nimmt man aber eine Scheibe von gewöhnlichem Glas, die man dann umkehrt, so wird die Copie wieder eine richtige und man braucht nur ein Blatt Papier dahinter zu legen, um die Zeichnung hervortreten zu machen. Man kann eine solche Copie auch als Glasgemälde aufbewahren; dann muß aber die Zeichnung zwischen zwei Glasscheiben gebracht werden, um sie gegen jede Berührung zu schützen und damit ihre Haltbarkeit nicht leidet.

Letztere Anwendung eignet sich vorzüglich zur Darstellung von Geistererscheinungen.

Man kann Zeichnungen von verschiedenen Farben, z. B. blaue, violette, rothe hervorbringen, je nachdem die Stärke mehr oder weniger gekocht wurde; im erstern Fall ziehen sie mehr in Roth.

Ein mehr oder weniger dunkles Bister erhält man, wenn man ein solches Bild dem Ammoniakdampfe aussetzt; es würde aber seine erste Farbe wieder annehmen, wenn man es nachher firnissen wollte. Eine

auf diese Weise durch Ammoniak modificirte Copie darf man folglich nicht firnissen.

Ich gehe nun zu den Bildern auf verschiedenen Metallen über. Setzt man einen Kupferstich dem Joddampf aus (jedoch nur etliche Minuten, damit die Lichtstellen keinen Joddampf aufnehmen) und legt ihn hierauf, ohne ihn zu befeuchten, auf eine Silberplatte, die man unter die Presse bringt, so hat man nach Verlauf von 5—6 Minuten einen ganz treuen Abdruck des Kupferstichs; setzt man die Platte alsdann dem Quecksilberdampf aus, so erhält man ein dem Daguerreschen ähnliches Bild.

Bei Kupfer verfährt man wie eben für Silber angegeben wurde und setzt hierauf die Platte dem Dunste von Ammoniakflüssigkeit aus, die man etwas erwärmt, damit sich der Dampf besser entwickelt; die Kupferplatte darf aber dem Ammoniak erst ausgesetzt werden, nachdem die ersten Dämpfe desselben aus dem Kasten entwichen sind, dessen man zu dieser Operation in derselben Art bedarf, wie zum Quecksilber. Man reinigt hierauf die Platte mit Wasser und etwas Tripel. Das Bild erscheint nun schwarz, wie das vorhergehende; die durch Berührung mit dem Ammoniak hervorgebrachte Veränderung dringt sogar so tief in die Platte ein, daß sie nicht anders zum Verschwinden gebracht werden kann, als durch merkliches Abwetzen des Metalles selbst.

Letzteres Verfahren könnte die Arbeit des Kupferstechens mit dem Grabstichel erleichtern.

Auch auf Eisen, Blei, Zinn und Messing lassen sich solche Abzüge machen, doch ist mir noch kein Mittel bekannt, das Bild darauf zu fixiren.

Von den vielen Versuchen, die ich mit dem Jod anstellte, werde ich hier nur diejenigen anführen, deren Resultat ein sicheres ist. So machte ich von einem Kupferstich Abdrücke mit fetter Schwärze und setzte sie, nachdem sie trocken waren, dem Joddampf aus. Die Copien waren den obigen ähnlich, nur war die Zeichnung weniger deutlich. Hierauf machte ich mit Spindelbaumkohle, wässeriger Tinte (ohne Gummi) und mit Graphit Zeichnungen auf weißes (gestärktes) Papier, und alle diese gaben Copien, und liefern noch schönere, wenn man die Zeichnungen auf Papier macht welches zum Oelmalen präparirt ist. Ich nahm hierauf ein (ungefirnißtes) Oelgemälde und reproducirte dasselbe ebenfalls, mit Ausnahme einiger Farben, welche aus Substanzen bestehen, die kein Jod annehmen. Dasselbe kann mit colorirten Kupferstichen geschehen. Es wird dieß einleuchten, wenn ich sage, daß ein dem Quecksilber- oder Schwefeldampf ausgesetzter Kupferstich kein Jod mehr an-

nimmt; eben so wenn man ihn in mit Wasser verdünntes salpetersaures Queckſilber, salpetersaures Silber, schwefelsaures Kupfer, schwefelsaures Zink ꝛc. taucht; Kupferoxyd, Mennig, Ultramarin, Zinnober, Operment, Bleiweiß, Leim, Eiweißstoff und Gummi haben dieselbe Wirkung. Doch lassen sich die mit diesen Substanzen gemachten Zeichnungen reproduciren, wenn man die oben angegebene Zubereitung mit einigen Modificationen damit vornimmt; überhaupt, kann ich sagen, fand ich keine Zeichnung, die ich nicht hätte reproduciren können, außer den mit Jodstärkmehl gemachten.

Ich komme jetzt an eine zweite Eigenschaft, welche ich am Jod entdeckte, die zur erstern in gar keiner Beziehung steht; daß es sich nämlich auf Reliefzeichnungen und allen Körpern anlegt, welche einen Schnitt (einen erhabenen Rand) haben, gleichviel von welcher Farbe sie sind und aus was sie bestehen.

So reproduciren sich alle trockenen Stempel auf weißem Papier auf das Vollkommenste.

Dasselbe Resultat erhält man auch mit andern elastischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen, wie z. B. dem Rauch des der Luft ausgesetzten Phosphors und dem Dampf der Salpetersäure. Aber das Jod hat überdieß die anfangs erwähnte Eigenschaft; denn ich erhielt folgende Resultate. Ich vereinigte ein Stück weißes Holz und ein Stück Ebenholz; nachdem sie geleimt waren, hobelte ich sie miteinander, wodurch ich ein ganz ebenes weiß und schwarzes Täfelchen erhielt; hierauf setzte ich dasselbe dem Joddampf aus und legte es alsdann auf die Kupferplatte, wo sich dann nur der schwarze Streifen reproducirte. So fügte ich Kreide und einen schwarzen Stein, weiße und schwarze Seide zusammen und erhielt immer dieselben Resultate.

Alle diese Erscheinungen finden in der größtmöglichen Finsterniß, sowie auch im luftleeren Raume statt.

Ich wiederhole, daß wenn man die Gegenstände dem Joddampf zu lange ausgesetzt läßt, die weißen Stellen zuletzt sich damit imprägniren; doch stechen stets die dunkeln Stellen auf der Metallplatte stark davon ab.

Auch mit Chlor und Brom stellte ich Versuche an; ersteres lieferte dieselben Resultate wie das Jod; aber die Copie ist so schwach, daß man das Metall anhauchen muß, um ihrer gewahr zu werden, oder daß man die Kupferplatte dem Ammoniakdampfe und die Silberplatte dem Queckſilberdampfe aussetzen muß, damit sie deutlich zum Vorschein kommt.

Mit Brom konnte ich nichts erhalten; alle Versuche hierüber stellte ich mit Silber- oder Kupferplatten an.

Eines Versuches glaube ich hinsichtlich der Theorie erwähnen zu müssen. Nachdem ich nämlich eine Schicht Stärkekleister auf eine silberplattirte Platte, wie man sie zur Daguerreotypie benutzt, und auf Kupfer aufgetragen hatte, setzte sich die Zeichnung eines Kupferstichs, welche ich auf der Kleisterschicht hervorzubringen beabsichtigte, auf das Metall fest, ohne auf der Kleisterschicht eine merkliche Spur zurückzulassen; es geht daraus klar hervor, daß das Jod in Folge einer größern Verwandtschaft als derjenigen zur Stärke, auf das Metall überging.

Zweiter Theil. Vom Phosphor.

Das Product der langsamen Verbrennung des Phosphors an freier Luft besitzt dieselbe Eigenschaft wie das Jod, sich auf die schwarzen Stellen aller Arten von Zeichnungen, von welcher chemischen Beschaffenheit sie auch seyn mögen, anzulegen.

Setzt man demnach einen Kupferstich dem Dampfe an der Luft langsam verbrennenden Phosphors aus, legt ihn hierauf auf eine Kupferplatte, die man dann einige Minuten unter die Presse bringt und setzt ihn hierauf dem Dampfe von Ammoniak aus, so erhält man eine ganz saubere und recht gut fixirte Zeichnung; beim Abheben des Kupferstichs von der Kupferplatte ist die Zeichnung noch ganz unsichtbar und es ist absolut Ammoniak erforderlich, um sie sichtbar zu machen, gerade so, wie wenn man sie auf einer Silberplatte erzeugen will, diese dem Quecksilberdampf ausgesetzt werden muß.

Ich zog schwarze und weiße Linien mit Oelfarbe auf Malerleinwand und setzte sie den Phosphordämpfen aus; nur die schwarzen Streifen erzeugten sich auf der Metallplatte wieder, also nur die schwarzen hatten sich mit Dampf imprägnirt, und, mit dem Kupfer in Berührung gebracht, wirkte die Dampfsubstanz auf das Metall, während die weißen Streifen, die sie nicht angenommen hatten, das Kupfer blank ließen. Als diese Platte dem Ammoniakdampf ausgesetzt wurde, trat das Bild recht sichtbar hervor.

Wie lange man auch einen Kupferstich dem Phosphordampf aussetzen mag, so imprägniren sich immer nur die schwarzen Stellen damit; wenn er aber lange ausgesetzt war, so erhält die Zeichnung auf der Platte den Anschein, als hätte man mit einem Stück Phosphor gezeichnet; und wenn man sie dem Ammoniakdampf aussetzt, so erscheint die Zeichnung gleichsam in Relief.

Eine Silber- oder Kupferplatte, demselben Dampf ausgesetzt, reproducirt durch Berührung jede Art Zeichnung und zwar in positiven Abzügen. Es versteht sich, daß sie, um die Zeichnungen zum Vorschein zu bringen, dem Quecksilber- oder Ammoniakdampf ausgesetzt werden müssen.

Der Dampf des gelben an der Luft erhitzten Schwefelarseniks (Operments) ertheilt nach ungefähr 5 Minuten einem Kupferstich die Eigenschaft, sein eigenes Bild einer polirten Kupfer- oder Silberplatte, auf welche man ihn ohne alle weitere Behandlung aufdruckt, mitzutheilen. Diese Operation ist sehr leicht auszuführen und kann eben dadurch dem Kupferstecher mit Grabstichel sehr nützlich werden.

Dritter Theil. Von der Salpetersäure.

Salpetersäure gab mir folgende Resultate:

Wenn man einen Stich (gleichviel von welcher Zusammensetzung der Druckschwärze) dem aus reiner Salpetersäure sich entwickelnden Dampf aussetzt, ihn dann auf eine Silber- oder Kupferplatte legt und einige Minuten darauf liegen läßt, so erhält man eine sehr sichtbare negative Copie. Die weißen Stellen sind mit einem weißen Dampfe überzogen und die schwarzen Stellen sind das reine Kupfer.

Ein geölter Stich und mit Kohle auf weißes Papier gemachte Züge gaben dieselben Resultate. Ich setzte nun ein aus weißem Holz und Ebenholz zusammengesetztes Täfelchen demselben Dampfe aus und es reproducirte sich nur der weiße Streifen.

Ich muß bemerken, daß wenn man einen Kupferstich dem Dampfe dieser Säure lange ausgesetzt läßt, zuletzt die schwarzen Stellen imprägnirt werden wie die weißen, und die Metallplatte, auf welche man dann den Stich legt, sich mit einer gleichförmigen Schicht überzieht, welche keine Spur einer Zeichnung darbietet.

Ein Kupferstich kann zur Verfertigung nur eines einzigen, höchstens zweier Copien dienen; hierauf muß man ihn 24 Stunden an der Luft liegen lassen, ehe man sich desselben wieder bedient; oft reproducirt er sein Bild gar nicht mehr. Man ersieht hieraus, daß die Wirkung keine so entschiedene ist, wie beim Jod und Phosphor.

Dieser Dampf legt sich auch an Reliefs und erhabenen Rändern an; daher können Oelgemälde und trockene Stempel durch dieses Mittel sehr gut reproducirt werden.

Dieselben Wirkungen zeigt trockener Chlorkalk; nur muß derselbe etwas erwärmt werden, ehe man den Kupferstich dem sich entwickelnden

Dampfe aussetzt, welcher, wie die Salpetersäure, ein negatives Bild gibt.

Nachtrag.

Ich nahm Vogelfedern mit Schwarz und Weiß (aus dem Flügel der Elster oder dem Schwanze des Kibitzes) und setzte dieselben dem Joddampf aus; die schwarzen Stellen unterschieden sich von den weißen auf merkliche Weise; mit derselben Feder machte ich 8—10 Abdrücke auf Kupfer, die alle eine sehr deutliche Gränzlinie zwischen Schwarz und Weiß gaben.

Ich tauchte nun einen Kupferstich in Jodtinctur und erhielt zuletzt, nachdem ich mehrere Abzüge nacheinander auf gestärktes Papier gemacht hatte, eine ganz reine positive Copie, wie wenn ich mit Joddampf operirt hätte; dasselbe Resultat erhält man, wenn man den Kupferstich in Jodwasser taucht.

Ich muß bemerken, daß bei der Reproduction eines Kupferstichs alle schwarzen oder farbigen Punkte, deren es beinahe immer im Papierzeug gibt, sich wie die Striche des Kupferstichs wiedergeben; man muß sie in diesem Fall durch Betupfen mit Ammoniak oder sonst ein Mittel aus dem Abzug vertilgen.

Ehe ich die positiven Abzüge verlasse, um auf die negativen überzugehen, habe ich noch zu bemerken, daß mir Schwefelkies (Schwefeleisen) dieselben Resultate gab, wie Schwefelarsenik; doch ist letzteres vorzuziehen wegen der leichtern Ausführbarkeit des Verfahrens und weil es auf dem Kupferstich nicht die geringste Spur zurückläßt. Diese Zeichnungen widerstehen dem Scheidewasser.

Auch mit Queckſilberchlorid (Aetzſublimat) erhielt ich eine positive Copie; wenn man die Zeichnung mittelst Ammoniakdampf auf Kupfer überträgt, so tritt sie viel deutlicher hervor und ist sehr gut fixirt.

Ich komme jetzt auf die negativen Copien, die ich mit Körpern erhielt, welche die Eigenschaft besitzen, sich an den weißen Stellen eines Kupferstichs lieber anzulegen als an den schwarzen, wie z. B. die Salpetersäure. Folgende neuere Erfahrungen machte ich mit dieser. Ich tauchte Buchdruckerlettern in reine Salpetersäure (zog sie aber sogleich wieder heraus), brachte dieselben auf eine Kupferplatte und als ich sie nach einer gewissen Zeit wieder weghob, fand ich erhabene Schriftzeichen, die einer typographischen Platte ähnlich sahen.

Wenn man einen Kupferstich in Wasser taucht, welches mit Salpetersäure angesäuert ist, ihn dann so weit trocknen läßt, daß er nur noch etwas feucht ist, und ihn dann auf eine Metallplatte legt, so er-

hält man einen gewöhnlich sehr deutlichen Abzug; sollte derselbe aber nicht deutlich seyn, so braucht man die Platte nur anzuhauchen, um die Zeichnung zum Vorschein zu bringen. Eine schwarz und weiße Feder, auf gleiche Weise behandelt, gab mir ebenfalls einen Abdruck, an welchem nur das Weiß hervorkam, das umgekehrte Resultat von demjenigen, wenn man die dem Joddampf ausgesetzt gewesene Feder auf dem Metall abdruckt.

Salzsäure hat ziemlich dieselbe Wirkung wie Salpetersäure; doch verdient letztere sehr den Vorzug.

Ich sagte, daß der Chlorkalk (unterchlorigsaurer Kalk), wenn man einen Kupferstich dem sich davon entwickelnden Dampf aussetzt, eine negative Copie gibt; es ist dieß das entgegengesetzte Resultat von demjenigen mit Chlor. Der Abzug fällt auch negativ aus, wenn man einen Kupferstich in Chlorkalklösung taucht, während er beim Einweichen desselben in reines Chlor positiv ausfällt.

Wenn man einen Kupferstich mit in Wasser aufgelöstem Chlorkalk in Berührung bringt oder mit dem Dampf, den derselbe erwärmt von sich gibt, so werden, wenn man diesen Kupferstich auf blaues Lackmuspapier legt, die weißen Stellen desselben weiß reproducirt, während, wenn der Kupferstich dem Chlorwasser oder dem Dampfe desselben ausgesetzt wurde, die schwarzen Stellen roth hervorkommen. Doch muß, um diese Resultate zu erhalten, namentlich beim Chlorkalk, die Temperatur auf ungefähr 32° R. erhöht werden. Dieselben Wirkungen finden auf Silber und auf Kupfer statt.

Ueber die Photographie auf Glas.

Ich theile meine bisherigen Erfahrungen hierüber mit, zweifle aber nicht, daß Versuche, welche durch geübtere Hände unter günstigern Umständen angestellt werden, zu raschen Fortschritten Veranlassung geben werden.

Die von mir eingeschlagenen Verfahrungsweisen lieferten befriedigende, wenn auch nicht vollkommene Resultate; da alles von der Zubereitung der Platte abhängt, glaube ich das beste Verfahren zur Bereitung des Kleisters vorausschicken zu müssen.

Ich nehme 5 Gramme Stärkmehl, die ich mit 5 Grammen Wasser anrühre, welchen ich dann noch weitere 95 Gramme zusetze; hierauf mische ich 35 Centigr. Jodkalium, in 5 Grammen Wasser aufgelöst, hinzu. Ich setze das Ganze auf das Feuer; lasse, nachdem die Stärke gekocht ist, erkalten; passire es dann durch ein Leinentuch und gieße es auf Glasplatten, deren Oberfläche ich möglichst gleich damit überziehe.

Nachdem dieselben unten abgetrocknet sind, lege ich sie auf eine vollkommen horizontale Fläche, um sie darauf an der Sonne oder in einem geheizten Zimmer recht schnell trocknen zu lassen und einen Ueberzug ohne Risse zu erhalten, d. h. damit das Glas sich nicht mit Kreisen überzieht, welche minder dick sind als andere Stellen (was meines Dafürhaltens durch das Jodkalium bewirkt wird). Ich bemerke, daß das Stärkmehl immer in einem Porzellangefäße gekocht werden muß und daß die Quantität von 5 Grammen zum Ueberziehen von 10 Stücken sogenannter Quart-Platten hinreicht. Man ersieht hieraus, daß man leicht eine große Menge Platten auf einmal präpariren kann. Es muß auch darauf geachtet werden, daß keine Luftbläschen im Ueberzug bleiben, welche eben so viele kleine Löchlein im Lichtbild hervorbringen würden.

Ist die Platte so hergerichtet, so braucht man nur essigsalpetersaures Silber mittelst eines in diese Flüssigkeit öfters eingetauchten Papiers, auf dieselbe aufzutragen; hierauf nimmt man ein zweites, mit destillirtem Wasser getränktes Papier und fährt damit über die Platte. Ein anderes Verfahren besteht darin, die Stärkeschicht vorher mit destillirtem Wasser zu tränken, ehe man das essigsalpetersaure Silber aufträgt; im letztern Fall fällt das Bild wohl viel schwärzer aus, muß aber dem Lichte etwas länger ausgesetzt werden als beim ersten Verfahren.

Man bringt hierauf die Platte in die Camera obscura und läßt sie etwas länger darin, als wenn man es mit nach dem Blanquart'schen Verfahren bereiteten Papier[11] zu thun hätte. Doch erhielt ich an der Sonne in 20—25 Secunden, und im Schatten in 1 Minute recht schwarze Bilder. Wenn man die Platte etwas erwärmt, braucht man noch weniger Zeit. Die Operation geht dann fort wie bei Papier, d. h. man bedient sich der Gallussäure, um die Zeichnung zum Vorschein zu bringen, und des Bromkaliums um sie zu fixiren.

Dieses ist das erste Verfahren, welches ich anwandte; als ich aber auf den Gedanken kam, mich des Albumins (des Eiweißes) zu bedienen, fiel die Operation in jeder Hinsicht besser aus und ich glaube daher, daß letzterm der Vorzug zu geben ist.

Meine Platten präparirte ich wie folgt: ich nahm von dem Eiweiß (das je frischer, desto klebriger ist) das klarste (das eiweißhaltige Wasser), brachte in dasselbe Jodkalium, goß es auf die Platten aus und ließ es

[11] Man vergl. polytechn. Journal Bd. CVI S. 365.

bei gewöhnlicher Temperatur trocknen (wäre die Temperatur zu hoch, so würde die Eiweißschicht Risse bekommen). Soll operirt werden, so wird das essigsalpetersaure Silber aufgetragen, indem man es so über die Platte gießt, daß ihre ganze Oberfläche auf einmal davon überzogen wird; noch besser ist es, sie in diese Flüssigkeit zu tauchen, um einen recht gleichförmigen Ueberzug zu erhalten.

Das essigsalpetersaure Silber macht das Albumin im Wasser unauflöslich und ertheilt ihm eine starke Adhäsion zum Glase. Mit dem Eiweiß muß es dem Licht etwas länger ausgesetzt werden als mit Stärke; auch die Einwirkung der Gallussäure muß hier länger dauern; hingegen wird auf diese Weise eine merkwürdige Reinheit und Feinheit der Züge erreicht, welche dereinst die Vollkommenheit eines Bildes auf der Silberplatte noch erreichen dürften.

Ich machte auch den Versuch mit Thierleim; derselbe gab ebenfalls sehr reine Zeichnungen (namentlich wenn er filtrirt wurde, was bei allen Gallerten nothwendig ist); dieselben lösen sich aber zu leicht im Wasser auf. Will man Stärke anwenden, so muß die feinste ausgewählt werden.

Nach den eben angegebenen Verfahrungsweisen erhielt ich negative Bilder. Positive machte ich keine; kann also auch nicht davon sprechen; ich vermuthe aber, daß man dabei verfahren kann wie beim Papier, oder indem man die Substanzen in das Stärkmehl bringt, aber nicht in das Eiweiß, welches sogar nicht durch die Kochsalzlösung passiren darf. Bei Anwendung von Eiweiß muß die Platte in das Silberbad getaucht werden.

Um für Lichtbilder das Papier beibehalten zu können, rathe ich, dasselbe mit einer oder zwei Schichten Kleister oder Eiweiß zu überziehen; man erhält dann dieselbe Reinheit der Zeichnung wie bei den Copien, die ich mit Jod machte; doch glaube ich wird letzteres behufs der Photographie nie einen harten und glatten, mit einer merklichen Schicht überzogenen Körper ersetzen können.

Ich muß noch bemerken, daß man auf Opalglas sehr schöne positive Bilder erhalten kann.

Ist nicht zu hoffen, daß man durch dieses Verfahren dahin käme, auch Bilder von dem Lithographirsteine abzuziehen, wäre es auch nur durch Behandlung der reproducirten Zeichnung mit dem Crayon, wenn die andere Schwärzung sich nicht machen ließe? Ich erhielt sehr schöne Bilder auf einem mit einer Eiweißschicht überzogenen Schieferstein

(Oelstein). Auf diese Weise könnten die Graveurs in Kupfer und in Holz Bilder erhalten, die sehr leicht zu reproduciren wären.[12]

XV.

Verfahren zur Photographie auf Papier; von Dr. Guillot Saguez.

Aus den Comptes rendus, Novbr. 1847, No. 18.

Bisher wurden zu diesem Zweck nur Verfahrungsweisen mit ihren kleinsten Details angegeben, ohne daß man dabei die theoretische Frage berührte, welche doch, einmal aufgehellt, allein im Stande ist, das Verfahren zu verbessern und zu vereinfachen. Indem der Verfasser die chemischen Processe bei Erzeugung der Lichtbilder auf Papier zu erklären suchte, gelang es ihm wirklich, durch bloß zwei Operationen das Papier für die Lichteindrücke empfänglich zu machen, d. h. ein negatives Bild zu erhalten, wovon die erste so einfach ist, daß sie beinahe für gar keine zu zählen ist. Endlich wurde behufs der Fixirung des positiven Bildes die Einwirkung des unterschwefligsauren Natrons sowie die Wirkung seiner doppelten Zersetzung Schritt für Schritt studirt.

Um das negative Papier zu bereiten, ist vor allem die Wahl eines weißen, recht feinen und allenthalben gleich durchsichtigen Papiers zu empfehlen; er überzeugte sich durch vielfältige Erfahrung, daß bei gleicher Intensität des Lichts und gleicher Zubereitung des Papiers, die Schnelligkeit, mit welcher sich das Bild erzeugt, im Verhältniß steht zur Feinheit des Papiers.

Noch ein anderer Vortheil ist mit dieser Eigenschaft verbunden; daß nämlich das Papier nicht mit Wachs überzogen zu werden braucht, welche Operation den allgemeinen Effect des positiven Bildes immer sehr beeinträchtigt.

Das um 2 Centimeter länger als das mattgeschliffene Glas der Camera obscura zugeschnittene Blatt Papier wird wenigstens 1 Minute und höchstens 3 Minuten lang in eine Flüssigkeit gelegt, bestehend aus

---

[12] Hr. Chevreul hat der franz. Akademie der Wissenschaften bereits eine Abhandlung über die Theorie der Reproduction von gravirten, gezeichneten oder gedruckten Bildern nach Niepce's Verfahren eingereicht, welche wir aus den Comptes rendus im folgenden Hefte nachtragen. A. d. R.

Jodkalium	5 Grammen
deſtillirtem Waſſer	120 „

Hierauf läßt man es, an zwei Ecken an der Luft aufgehangen, wenigſtens 12 Stunden lang trocknen. Das Papier hat alsdann einen ſchwach roſenrothen Ton angenommen. Dieſe Zubereitung kann beim hellen Tag vorgenommen und das Papier dann mehrere Monate lang aufbewahrt werden, ſofern es nur vor Feuchtigkeit geſchützt wird.

Um ein Lichtbild zu verfertigen, gießt man auf eine beſonders dazu beſtimmte Glasplatte eine kleine Menge folgender Flüſſigkeit, die jedoch hinreichen muß, um die Oberfläche des Papiers leicht zu benetzen:

ſalpeterſaures Silber	5 Gramme
Eſſigſäure	10 „
deſtillirtes Waſſer	60 „

Das ſalpeterſaure Silber, mit dem Jodkalium zuſammengebracht, bildet ein weißes, feſtes, am Licht äußerſt leicht zerſetzbares Jodſilber.

Auf dieſes quantitative Verhältniß des Jods zum Silber legt der Verf. ganz beſondern Werth; würde man ſie in gleicher Menge anwenden, ſo wäre das Jodſilber wenig oder gar nicht gegen das Licht empfindlich. Verhält ſich hingegen, wie angegeben, das Silber zum Jod wie 1 zu ½, ſo iſt das Salz gegen das Licht ſehr empfindlich. Obgleich man in der Chemie kein Subjodür (baſiſches Jodſilber) anerkennt, ſo wünſchte der Verf. dennoch dieſen Namen jenem photogeniſchen Salze beigelegt zu wiſſen, da das Jodſilber in allen Lehrbüchern der Chemie als identiſch betrachtet und auch als ſolches dargeſtellt wird, unter gewiſſen Umſtänden aber ſich am Licht ganz anders verhält.

Das übrige Verfahren, um das negative Bild zum Vorſchein zu bringen, weicht von dem bekannten [13] nicht weſentlich ab.

Zubereitung des poſitiven Papiers.

Ein Blatt Papier wird ungefähr von derſelben Größe wie das negative Papier zugeſchnitten, doch ſo daß es ein wenig darüber hervorgeht, und ein paar Augenblicke auf folgende Flüſſigkeit gelegt:

Chlornatrium	1,25 Gramme
deſtillirtes Waſſer	30 „

Wenn es vollkommen damit getränkt iſt, was man an der Weichheit des Papiers in allen ſeinen Theilen erkennt, wird es zwiſchen Fluß-

[13] Polytechn. Journal Bd. CVI S. 365.

papier ſtark ausgepreßt und dann die mit Kochſalz imprägnirte Oberfläche auf folgende Flüſſigkeit gebracht:

ſalpeterſaures Silber	5 Gramme
deſtillirtes Waſſer	30 „

Man läßt es einige Zeit darauf, nimmt es dann heraus, hängt es an einem ſeiner Ecken auf und läßt es in einem möglichſt dunkeln Raume trocknen. Wenn das Papier vollkommen trocken iſt, kann man ſich desſelben noch ſpäter als 24 Stunden nach ſeiner Bereitung bedienen. So ſorgfältig man aber dasſelbe auch vor dem Zutritt des Sonnenlichts geſchützt haben mag, ſo nimmt es doch immer einen ſchwach roſenfarbenen Ton an; aus dieſem Grunde erhält man im poſitiven Bilde keine ganz reinen Lichtſtellen mehr; es iſt daher beſſer, nur ſo viel Blätter zuzurichten, als man an demſelben Tag zu verbrauchen gedenkt.

Es folgen nun die Details der Darſtellung des poſitiven Bildes und das Firiren desſelben in folgender Flüſſigkeit:

unterſchwefligſaures Natron . . .	30 Gramme
deſtillirtes Waſſer	300 „

Dieſes Salz hat eine ſehr auffallende Einwirkung auf das Chlorſilber, welches es nach und nach auflöst. Das unterſchwefligſaure Natron bildet an und für ſich bei der eintretenden Zerſetzung am Licht unempfindliche Silberſulfuride; durch die Wärme, welcher jedes poſitive Bild ausgeſetzt werden muß, um es deutlich zum Vorſchein zu bringen, wird dieſe Zerſetzung des unterſchwefligſauren Salzes aber noch unterſtützt. Nach der Erfahrung des Verf. iſt es durchaus nöthig die Bilder zu erwärmen.

Im allgemeinen überzeugte er ſich, wie nothwendig es für die Photographie ſey, daß Theorie und Praxis immer Hand in Hand miteinander gehen.

XVI.

Neues Verfahren flüssigen Chlorkalk zu bereiten; von Ch. Mène.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 21.

Nach der Methode, welche ich zur Bereitung des Chlorkalks vorschlage, erhält man ihn beständig rein, überdieß fast augenblicklich und viel wohlfeiler als man sich ihn nach der alten Methode verschaffen kann. Man braucht nämlich bloß auf reinen gelöschten Kalk mit Chlor gesättigtes Wasser zu gießen. In dem Augenblick wo der Kalk mit dieser Flüssigkeit in Berührung kommt, wird das Chlor sogleich absorbirt; wenn man nun das überstehende Wasser abgießt und den am Boden des Gefäßes zurückgebliebenen Kalk wie vorher öfters nach einander mit Chlorwasser sättigt, so kann man sicher seyn, vollkommen reinen Chlorkalk zu erhalten. Ein genaues Verhältniß zwischen dem Chlorwasser und gelöschten Kalk läßt sich nicht festsetzen, weil das Chlorwasser nicht immer in gleichem Grade gesättigt ist; man muß den anzuwendenden Kalk mit ungefähr seinem vier- bis fünffachen Volum Chlorwasser übergießen.

Um dieses Product aufzubewahren, müßte man es einige Augenblicke in einer Schale gelinde erwärmen, um das Wasser verdampfen zu lassen, welches der Kalk in großer Menge verschluckt haben kann. Man braucht dann nur den so erhaltenen Chlorkalk in Wasser aufzulösen und ihn zu filtriren; auf dem Filter bleiben fast bloß die Unreinigkeiten des Kalks zurück. Da der Chlorkalk aber nur sehr selten in festem Zustand angewandt wird, so kann man sich diese Operationen ersparen. Die einfachste Methode den Chlorkalk in flüssigem Zustand zu bereiten, besteht also darin, so lange mit Chlor gesättigtes Wasser auf den Kalk zu gießen, bis derselbe fast gänzlich aufgelöst ist und man erhält alsdann reinen flüssigen Chlorkalk, besonders wenn man die Flüssigkeit 2 bis 3 Minuten sich setzen läßt, um sie nicht filtriren zu müssen. Da der gewöhnliche Kalk aber sehr unrein ist, so muß man die Flüssigkeit filtriren, wenn das Präparat schnell fertig seyn soll; ich konnte auf diese Art in einer Viertelstunde fast zehn Liter flüssigen Chlorkalk bereiten.

Dieses Verfahren ist nicht nur schnell ausführbar und wohlfeil, sondern gestattet auch das Chlorwasser zu verwerthen, welches man in verschiedenen Fabriken als Nebenproduct erhält.

XVII.

Anleitung zur Bereitung des Chloroform; von Soubeiran.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 22.

Das Chloroform (Formylsuperchlorid), welches gegenwärtig mit Vortheil anstatt des Schwefeläthers angewandt wird, um chirurgische Operationen schmerzlos zu machen,[14] bereite ich auf folgende Weise.

Ich rühre 10 Kilogr. käuflichen Chlorkalk von etwa 90° (28½ Proc. Chlor) sorgfältig mit 60 Kilogr. Wasser an und schütte die erhaltene Kalkmilch in eine kupferne Destillirblase, welche nur zu zwei Drittel damit gefüllt werden darf; ich setze nun 2 Kilogr. Alkohol von 85° Tralles zu und versehe die Blase mit ihrem Helm und Kühlrohr; nachdem dieselben gut lutirt worden sind, mache ich ein lebhaftes Feuer unter den Apparat. Gegen 64° Reaumur fangen die Substanzen an heftig auf einander zu wirken, so daß die Masse steigt und in die Vorlage überginge, wenn man sich nicht beeilen würde das Feuer zu beseitigen; dieß ist der einzige schwierige Augenblick der Operation. Daß er bald eintritt, zeigt die Wärme an, welche der Hals des Helms annimmt. Wenn sich derselbe an seinem äußersten Ende stark erhitzt hat, während sich noch keine Destillationsproducte zeigten, so schafft man das Feuer unter der Blase weg. Einige Augenblicke darauf beginnt die Destillation und hat einen raschen Verlauf; sie erreicht fast vollständig

---

[14] Das Chloroform, mit welchem Prof. Simpson in Edinburgh die ersten wundärztlichen Versuche anstellte, wird ohne Zweifel den Aether als Schmerzstiller verdrängen. Die verschiedenartigsten Operationen sind mittelst desselben bereits schmerzlos vorübergegangen; nur in wenigen Fällen blieb der gehoffte Erfolg aus, woran aber nur eine zu geringe Quantität desselben oder seine unreine Beschaffenheit Schuld waren.

Die Vorzüge des Chloroform vor dem Aether lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen folgendermaßen zusammenfassen: 1) seine Wirkung ist rascher und nachhaltiger; eine höchstens zwei Minuten reichen hin um das Bewußtseyn völlig zu ertödten. 2) Die durch den Gebrauch des Chloroform erzeugte Narkose sieht dem natürlichen Schlaf weit ähnlicher als der Aetherismus. Der Ausdruck des Gesichts ist ruhig, das Auge starr, die Pupillen sind erweitert, sehr oft schnarchen die Operanten. Das Erwachen geschieht plötzlich, während man mit dem Aether nur allmählich und wie aus einer tiefen Betäubung zu sich zu kommen scheint. 3) Das Nervensystem ist minder angegriffen. Der Blutandrang nach dem Gesicht und dem Gehirn ist geringer; auch leiden die Patienten weniger Kopfschmerz. Deßgleichen scheinen die Chloroformdünste nicht so reizend auf die Luftröhrenschleimhaut wie der verflüchtigte Aether zu wirken.

Eine beachtenswerthe Eigenschaft des neuen Schmerzstillers, auf welche unseres Wissens bisher noch nicht aufmerksam gemacht wurde, ist der Umstand daß mit demselben auch bei Licht Operationen ohne Gefahr ausgeführt werden können, weil das Chloroform sehr schwer entzündlich ist. A. d. R.

ihr Ende, ohne daß man nachzufeuern braucht. Wenn ich bemerke daß sie langsamer vorschreitet, schüre ich nach, um sie in gleichem Gange zu unterhalten. Bald ist alles beendigt; man erkennt dieß daran, daß die überdestillirende Flüssigkeit fast gar nicht mehr den süßen Geschmack des Chloroform hat.

Das Product besteht aus zwei Schichten; die untere ist dicht und schwach gelblich; sie besteht aus Chloroform, gemischt mit Alkohol und verunreinigt durch ein wenig Chlor. Die obere größere Schicht ist ein bisweilen milchichtes Gemisch von Wasser, Alkohol und Chloroform; sie setzt in 24 Stunden eine gewisse Menge Chloroform ab.

Man scheidet das Chloroform durch Decantiren ab, wascht es durch Schütteln mit Wasser und reinigt es dann von Chlor durch Schütteln mit einer schwachen Auflösung von kohlensaurem Natron; dann versetzt man es mit Chlorcalcium und rectificirt es durch Destillation im Wasserbad. Zum medicinischen Gebrauch halte ich eine nochmalige Rectification desselben mittelst concentrirter Schwefelsäure für ganz überflüssig. Das Wasser welches anfangs über dem Chloroform stand und dasjenige welches zum Waschen desselben diente, gießt man zusammen, verdünnt es mit einer neuen Quantität Wasser und destillirt es im Wasserbad. Das Chloroform geht bald über, indem es ein wenig alkoholhaltiges Wasser mitreißt, welches über ihm schwimmt. Man reinigt es dann wie ich schon angab.

Die Schwierigkeit bei der Bereitung des Chloroform besteht darin, daß man hinreichend verdünnten Chlorkalk anwenden muß, weil sich sonst auch andere Substanzen bilden, namentlich essigsaure Producte, welche sehr schwer von ihm abzusondern wären; man ist daher genöthigt sehr geräumige Destillirgefäße anzuwenden und eine sehr beschränkte Menge Alkohol. Das Chloroform scheint überdieß nur ein secundäres Product der Reaction des unterchlorigsauren Kalks auf den Alkohol zu seyn. Man erhält davon immer viel weniger als man nach der Theorie zu erwarten hat. Erst wenn man einmal die Bedingungen der Bildung des Chloroform genau kennt, läßt sich seine Bereitungsart verbessern. Gegenwärtig erhält man verhältnißmäßig sehr wenig Product; glücklicherweise erfordert jede Operation nur wenig Zeit, so daß man in einem Tag eine ziemliche Anzahl von Destillationen vornehmen kann.

Zuerst bemühte ich mich die vortheilhaftesten Verhältnisse zwischen dem Chlorkalk, Wasser und Alkohol zu bestimmen. Auch stellte ich Versuche an, welchen Einfluß auf das Resultat die mehr oder weniger lange andauernde Berührung dieser Substanzen hat; es scheint, daß man

um so mehr Product erhält, je rascher die Operation ausgeführt wird; auch schien es mir, daß es nach dem Zerreiben des Chlorkalks vortheilhafter ist, ihn mit heißem Wasser anzurühren, damit die Flüssigkeit schneller die Temperatur von 64° R. erreicht, welche zur Bildung des Chloroform nöthig ist.

Ich beeile mich hiemit die Erfahrungen, welche ich in kurzer Zeit machen konnte, zur allgemeinen Kenntniß zu bringen, damit Jedermann in Stand gesetzt wird ein Product zu bereiten, welches jetzt im Handel so begehrt ist. Anfangs wurde den Chirurgen in Frankreich Chloroform geliefert, welches nicht rein genug war. Das Chloroform hat ungeachtet seiner scheinbaren Flüssigkeit eine bedeutende Dichtigkeit, die als Erkennungsmittel seiner Reinheit dienen kann. Vermischt man nämlich gleiche Theile von concentrirter Schwefelsäure und destillirtem Wasser, so erhält man eine Flüssigkeit welche nach dem Erkalten 40° Baumé zeigt. Bringt man in diese Flüssigkeit einen Tropfen Chloroform, so fällt er auf den Boden. Diese einfache Probe kann Jedermann anstellen und sich dadurch überzeugen ob ein käufliches Chloroform mit Alkohol vermischt ist oder nicht.

Miscellen.

Ueber ein einfaches Mittel, das Ausweichen der Wagenräder aus den Schienen auf den Eisenbahnen zu verhindern; von Crelle.

Dieses Ausweichen der Wagenräder verursacht, wie es die Erfahrung gelehrt hat, die schwersten, und auch wohl die häufigsten Unfälle Achsen- und Radbrüche, Schäden durch das Feuer und durch das Springen von Kesseln und Dampfröhren sind weniger gefährlich und weniger häufig. Gerade gegen die größte Gefahr, des Ausweichens der Räder aus den Schienen, ist aber jetzt auf Eisenbahnen der Schutz so gering und so unzureichend, daß es Fälle gibt, wo der Unfall nothwendig entstehen muß, und daß zu verwundern ist, daß er nicht noch öfter vorkommt. Der einzige Schutz gegen das Uebel besteht jetzt allein in den 1, höchstens 1½ Zoll hohen Spurkränzen der Wagenräder, und wenn irgendwo bei dem Stoß zweier Schienenstücke das eine über, oder auch neben das andere vorspringt, oder eine Schiene stark abhängig sich gesenkt hat, so kann es, da die Wagen, auch auf schnurgrader Bahn niemals geradlinig, sondern immer in einer langgestreckten Schlangenlinie fortrollen, sehr wohl kommen, daß der Spurkranz eines Rades auf den Kopf der Schiene hinaufgesprengt wird, wo er dann auch unfehlbar an der äußeren Seite der Schiene von ihr hinunterrollt.

Nun gibt es, diesen Unfall zu verhindern, ein sehr einfaches, vollkommen sicheres und verhältnißmäßig wenig kostbares Mittel, was auch schon, z. B. bei Dublin,

angewendet worden ist. Es besteht in hölzernen Schutzschienen, die man längsaus, parallel mit den eisernen Schienen und zwischen denselben, auf das Grundwerk der Bahn befestigt. Der Aufsatz des Obengenannten, der in Kurzem gedruckt und nebst der Zeichnung öffentlich bekannt gemacht werden wird, weist im Einzelnen nach, auf welche Weise die Schutzschienen angebracht werden müßten, damit sie die verschiedenen Bedingungen für ihre Leistungen erfüllen. Sie dürfen nämlich den Lauf der Räder, so lange dieselben in den eisernen Schienen bleiben, durchaus nicht hindern oder hemmen, sondern müssen nur dann erst von den Rädern berührt werden, wenn ein Spurkranz auf die eisernen Schienen hinaufgelangt ist, und dann die Räder in die Bahn zurücktreiben. Dabei müssen sie so stark und fest seyn, daß kein jemals hier vorkommender Seitendruck sie wegschieben kann. Die Schutzschienen bestehen in 6 Zoll breiten und 8 Zoll hohen Hölzern, die auf die Enden von Querhölzern aufgekämmt werden, welche ihrerseits in die Quer-Unterlagen der Bahn eingekämmt und in dieser Einkämmung durch Schraubenbolzen festgehalten werden, auf welche Weise keine Gewalt vermag sie aus ihrer Stelle zu rücken, während sie so hoch über die eisernen Schienen emporragen, daß die Räder niemals über sie hinwegspringen können, so daß sie also, so angeordnet, in der That einen vollkommen sichern Schutz gewähren.

Der Aufsatz berechnet, daß die Kosten dieser Schutzschienen, die sich auch sehr wohl an schon vorhandenen Eisenbahnen anbringen lassen, die durchschnittlichen Kosten einer Eisenbahn um etwa 5 Proc. erhöhen, daß ihre Erhaltungskosten etwa 2 pro mille der Baukosten der Eisenbahn wegnehmen würden und daß, wenn z. B. der Reinertrag einer Eisenbahn 5 Proc. des Anlage-Capitals beträgt, dieser Ertrag entweder um $4\frac{1}{2}$ pro mille vermindert werden würde, oder daß, wenn die Verminderung nicht stattfinden soll, die Fahrpreise um 9 Proc. erhöht werden müssen. Das letztere ist aber auch ohne alles Bedenken vollkommen zulässlich, und es ist gewiß nicht zu fürchten, daß deßhalb die Benutzung der Eisenbahn abnehmen würde. Sie würde eher zunehmen. Denn, wenn z. B. Jemand jetzt für eine 20 Meilen lange Fahrt $1\frac{1}{2}$ Thaler bezahlt, wird er auch gewiß mit Freuden noch 4 Sgr. mehr zahlen, wenn er nun versichert ist, nicht mehr verstümmelt oder gar getödtet zu werden. Die Eigenthümer der Eisenbahnen aber würden, während ihre Einnahme sich nicht vermindert, noch den Gewinn haben, daß ihnen dann weniger Wagen durch Unfälle zerbrochen werden, während die Verstümmelung und Tödtung von Menschen, die sich abwenden läßt, nicht mehr ihr Gewissen belastet. Auch noch die Unfälle von Achsen- und Radbrüchen würden die hölzernen Schutzschienen mildern. Der Aufsatz des Verfassers ermahnt daher dringend an die Benutzung dieses sichern Schutzmittels. (Aus dem Bericht über die Verhandlungen der königl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, durch Böttger's polytechn. Notizblatt, 1847, Nr. 20.)

Isolirung der Drähte elektrischer Telegraphen.

Wie öffentliche Blätter melden, fallen die Versuche, welche die preußische Regierung gegenwärtig über die zweckmäßigste Einführung elektro-magnetischer Telegraphen anstellen läßt, höchst günstig für das Legen der Drähte unter der Erde in Hüllen von Gutta-percha aus, so daß wahrscheinlich alle Staatstelegraphen in dieser Art angelegt werden. Man braucht alsdann die Eisenbahndämme nicht mehr dazu zu benutzen, sondern kann sich der Chausseen bedienen, unter deren Pflaster die Leitung gesicherten Raum findet und keine besondere Bewachung nöthig hat. Wenn die von Lieutenant Siemens erfundene Isolirung der Drähte unter der Erde sich bewährt, so können dadurch alle bedeutenden Städte mit der Hauptstadt leicht verbunden werden, und es kann eine telegraphische Briefverbindung stattfinden, deren Wichtigkeit für Handel und alle Lebensverhältnisse von großartigster Bedeutung seyn muß.

Ueber das Oeffnen der Flaschen.

Nicht selten haften Glasstopfen durch die in dem Schlusse festgesetzten verschiedenen Stoffe so stark, daß man sie mit der einfachen Kraft der Hand nicht losmachen kann. Würde man an einen solchen Stopfen eine Zange oder Hebel anbringen, um ihn mit Gewalt zu lösen, so liefe man Gefahr, den Griff vom Stopfen abzubrechen. Man muß deßhalb aus der Dicke der Verbindungsstelle beider ungefähr beurtheilen, wie stark man drehen dürfe, ohne Gefahr zu laufen, das erwähnte Unglück anzurichten. Geht der Stopfen in dieser Art nicht los, so muß man andere Mittel anwenden. Das wirksamste ist hiebei unstreitig das rasche Erwärmen des Halses in einer kleinen Weingeistflamme. Es beruht darauf, daß der Hals der Flasche, der zuerst erwärmt wird, sich auch zuerst ausdehnt, wodurch sein Volum sich vergrößern muß. Der Stopfen aber, der sich noch nicht ausdehnt, wird seine Dimensionen behalten und sich in den erweiterten Oeffnungen drehen lassen. Man hat deßhalb dahin zu sehen, daß die Erwärmung des Halses möglichst rasch geschehe, damit die Wärme nicht Zeit habe, auch in den Stopfen überzugehen und diesen ebenfalls auszudehnen. Zu diesem Zweck halte man den Hals der horizontal gehaltenen Flasche unmittelbar in die volle Flamme einer kleinen Weingeistlampe mit einfachem Dochte, und drehe sie rasch in dieser Lage um ihre Achse, um alle Stellen gleichförmig zu erwärmen. Nach einigen Secunden versucht man mit einer kraftvollen Drehung, ob sich der Stopfen gelöst habe, was in den meisten Fällen stattfindet. Gelingt es nicht zum erstenmal, so führe man den Hals schnell wieder in die Flamme, und versuche nach einigen Augenblicken wieder zu drehen, oder man schlage mit einem hölzernen Messerstiele von unten an den Griff des Stopfens. Löst sich der Stopfen, so lasse man ihn so lange von der Flasche, bis der Hals wieder vollkommen erkaltet ist; ohne dieß könnte er durch Zusammenziehung des Halses sich noch einmal klemmen. Ist der Inhalt der Flasche brennbar, so gebrauche man die kleine Vorsicht, ein Gefäß mit Wasser bei der Hand zu haben; man kann nämlich nicht wissen, durch welchen Zufall die Flasche zerbrechen und ihr Inhalt in Flammen gerathen möchte. Wäre der Inhalt Aether, so ist die Operation sehr gefährlich, man dürfte sie nur im Freien versuchen, die Flasche selbst in einem nassen Tuche fassen, und reichliches Wasser in offenen Gefäßen daneben stehen haben. In diesem Falle wäre statt der Spirituslampe wohl besser, kochend heißes Wasser, was man aus einem Gefäße mit dünnem Ausguß über den Hals der Flasche gießen würde. In allen anderen Fällen ziehe ich die Spirituslampe vor, schon weil sie besser disponibel ist. Den Hals durch Reiben mit einem mehrmal umschlungenen Bindfaden zu erhitzen, ist minder bequem, erfordert (wenn man das eine Ende des Fadens nicht irgendwo befestigt) die Hülfe zweier Menschen, und die Wirkung dehnt sich auch in der Breite nicht so vollständig aus, wie die einer Flamme oder des heißen Wassers. (Mohr's Lehrbuch der pharm. Technik, S. 298.)

Die Bereitung des Hämatinon der Alten wieder entdeckt.

Die Bereitung des Hämatinon der Alten ist wieder gefunden und zwar dem höheren Standpunkt der heutigen Wissenschaft und Technik gemäß, ohne die Beschränkung, welche die alten Künstler sich haben gefallen lassen müssen. Man verdankt diese für das technische Kunstgebiet wichtige Entdeckung Hrn. Dr. Max Pettenkofer, außerord. Mitglied der k. bayer. Akademie der Wissenschaften und Assistent bei dem k. Hauptmünzamte in München. Er hat der genannten Akademie die Ergebnisse seiner Forschungen und Untersuchungen mitgetheilt, und man konnte sich von der vollkommenen Lösung der Aufgabe durch Vergleichung der vorgelegten Proben mit dem antiken Hämatinon auf das genügendste überzeugen.

Plinius beschreibt im 26sten Capitel des 36sten Buches seiner Naturgeschichte eine bei den Alten für Speisegefäße (ad escaria vasa) und viele andere Zwecke beliebte Glasmasse, als totum rubens vitrum atque non translucens, hämatinon appellatum (als ein durch und durch rothes, undurchsichtiges Glas, Blutroth genannt). Ueber die Darstellung desselben weiß der unermüdliche und harmlose Nieder-

schreiber so vieler technischen Fabeln nichts anzugeben. Was man davon in Pompeji bisher vorfand und bei uns zu sehen bekam, ist theils in Mosaikfußböden, theils in den Wandmauern eingefügt, theils in losen Klumpen gefunden worden. Der Bruch ist vollkommen muschlig, weßhalb es Plinius auch dem Obsidian zu vergleichen scheint (in tincturae genere obsidianum); es ist härter als gewöhnliches Glas, welches leicht davon geritzt wird, und nimmt darum eine sehr feurige Politur an; an sehr dünnen Kanten ist es schwach durchscheinend mit carminrother Farbe; die Farbe steht zwischen Mennig- und Zinnoberroth; das specifische Gewicht ist 3,5. Sobald man es auf gewöhnliche Weise schmelzt, so wird es grünlichschwarz, und die schöne, feurige rothe Farbe wird durch keinen Zusatz mehr hergestellt. Man erhält durch Zugabe desorydirender Substanzen höchstens ein trübes Braunroth. Die neuere technische Chemie kennt ein ähnliches Verhalten bei der Bereitung des rothen Ueberfangglases. Die Analyse, und wäre sie noch so genau, gibt keinen Aufschluß, sondern vermehrt für den ersten Augenblick nur unser Erstaunen und unsere Verlegenheit, was die Arbeiten von Lampadius und andern über den Gegenstand beweisen. Es ist ein ähnlicher Fall wie beim Aventuringlase. In einigen Mosaikfabriken Italiens fertigt man zwar Porporino, aber dieses ist dem antiken sowohl in der Farbe als auch in andern physikalischen Eigenschaften, sowie in der chemischen Zusammensetzung durchaus unähnlich. Das schönste neue Porporino soll mit Gold gefärbt seyn; es kostet, wie es in Stücken von der Größe einer Haselnuß bis zu einer großen Mannsfaust im Handel vorkommt, durcheinander das Pfund 25 Gulden; wäre mithin nie für eine allgemeine Verwendung zu gebrauchen; das antike hingegen enthält als färbenden Bestandtheil nur Kupferoxydul, kein Zinnoxyd, und käme wenigstens zwanzigmal wohlfeiler zu stehen. Eine Fläche von 4000 Quadratfuß, $\frac{1}{4}$ Decimalzoll dick, würde kosten: von neuem Porporino 500,000 fl.; vom antiken aber nur 20,000 fl., angenommen das specifische Gewicht beider sey gleich.

Die bisherigen Versuche das Hämatinon der Alten nachzubilden, mußten schon deßhalb mißlingen, weil die meisten in der Voraussetzung, es handle sich um eine Glasfritte, nicht um einen Glasfluß, gemacht wurden. Was Lampadius und andere Chemiker zu Stande brachten, wird von der Schönheit der antiken Stücke so weit überstrahlt, daß neben diesen jene Producte gar nicht mehr roth, sondern nur schmutzigbraun erscheinen.

Nachdem Dr. Pettenkofer mehrere antike Stücke mit übereinstimmenden Resultaten analysirt hatte, ging er an die Synthese, die ihm aber so lange nicht gelang, bis er das eigenthümliche Princip entdeckte, worauf die Bildung des Hämatinons der Alten wesentlich beruht: dieses Princip war bisher völlig unbekannt in der Wissenschaft und auch ohne alle Anwendung in der Glastechnik. Das Princip kann überdieß nicht bloß auf rothe, sondern auch auf alle anderen zum Glasfärben benützbaren Farben angewendet werden; es liefert mit allen Producte von ausgezeichneter Schönheit. Der Erfinder hat bereits bloß mit Kupferoxydul ein Lackroth dargestellt, welches das schönste antike Porporino weit überstrahlt. Dieses ausnehmend schöne Product wird wohl zunächst in größerer Quantität erzeugt werden, und somit die Erfindung bei ihrem Wiedereintritt ins Leben sich sogleich eine Stufe über ihre Vergangenheit stellen. Es hat sich nämlich Se. Maj. der König von Bayern, als ihm die verschiedenen Proben vorgelegt wurden, ungeachtet alle einzelnen sowie die ganze Erfindung sich seines warmen Beifalls zu erfreuen gehabt, in Bezug auf specielle Anwendung bei einem in Bau begriffenen großartigen Kunstdenkmal, für das erwähnte lackrothe Purpurin ausgesprochen. Die Wirkung im Großen, wenn ganze Nischen oder Wandflächen mit diesem Material bekleidet seyn werden, muß ohne Vergleich zauberhaft seyn; denn es ist als läge unter dem Glanz und der Farbe eine tiefe Gluth, von welcher Glanz und Farbe ausströmen.

Durch diese neue Erfindung sind sehr viele Hindernisse beseitigt worden, welche bisher bei Ausschmückung von Prachtgebäuden sich oft sehr fühlbar gemacht haben.

Die Glasporphyre können unter gewissen Cautelen jeder Manipulation unterworfen werden, welche Glas überhaupt verträgt. Es lassen sich Platten vom Umfange der größten Spiegelplatten gießen, welche nur geschliffen und polirt zu werden brauchen, um z. B. als prachtvolles Wandgetäfel, Tischplatten ꝛc. zu dienen. Sie lassen sich auch mit den Pfeifen zu Gefäßen verarbeiten.

Für Mosaikarbeiten scheint die Sache von höchster Wichtigkeit zu seyn. Die möglichen Nüancen in den verschiedenen Farben sind unbegränzt.

Was Dauer und Festigkeit anlangt, so wird nichts dagegen zu erinnern seyn. Die Glasporphyre sind wirkliche Glasflüsse (nicht etwa Glasfritten, wie man vom antiken Purpurino häufig, aber irrig angibt); sie enthalten bedeutende Mengen Kieselerde, weßhalb sie weniger dem Verwittern ausgesetzt sind, als manche andere schon bekannte farbige undurchsichtige Glasflüsse; sie widerstehen den stärksten Mineralsäuren; sie sind viel härter als gewöhnliches Glas, welches mit Leichtigkeit davon geritzt wird; sie ertragen raschen Temperaturwechsel viel leichter als gewöhnliches Glas. Ein treffliches Zeugniß für die Unverwüstlichkeit dieses Kunstproductes gewährt auch das Aussehen der in Pompeji zu Tag geförderten, wenigstens achtzehn Jahrhunderte alten Stücke.

Man kann bei Hrn. Dr. Pettenkofer in München nicht nur Proben von allen Farben einsehen, sondern auch von ihm erhalten.

Sehr haltbare Feuerversilberung; von J. F. Hessenberg.

Man befeuchtet die wohl gereinigte und polirte Oberfläche des zu versilbernden Metalls mittelst eines Pinsels mit etwas Salzwasser und bestreut sie gleichmäßig mit dem weiter unten beschriebenen Pulver Nr. 1, so daß dieses eine Lage bildend, darauf hängen bleibt. Hierauf bringt man den Gegenstand zwischen gut glühende Kohlen und erhitzt ihn bis zur Rothgluth, löscht in reinem siedenden Wasser ab, oder in solchem, welches etwas Kochsalz oder Weinstein gelöst enthält, und behandelt ihn dann mit der Kratzbürste. Er erscheint nun bereits versilbert. Diese erste Operation ist die wichtigste, weil dabei das schmelzende Silber in das Stück eindringen und es empfänglich für den folgenden Auftrag machen muß.

Man trägt nun von neuem gleichmäßig mit einem Pinsel auf, dießmal aber den unten beschriebenen Teig Nr. 2, glüht bis zur Kirschrothhitze, löscht in siedendem Wasser ab und kratzt in kaltem.

So fährt man fort, bis man, das erstemal ungerechnet, noch vier- bis fünfmal aufgetragen hat, wo dann das Stück hinreichend versilbert ist, mattweiß erscheint und zuletzt mittelst des Polirstahls seinen Glanz erhält.

Nr. 1. Pulver für den ersten Auftrag.

Man löse Silber in Salpetersäure, fälle es in bekannter Weise mit Kupferblech, wasche den Silberniederschlag gut aus und trockne ihn. Von diesem Silberpulver nimmt man 1 Theil, ferner 1 Theil Chlorsilber und 2 Theile gereinigten und calcinirten (entwässerten) Borax. Man mengt diese Ingredienzien gut durcheinander, reibt sie in einem Porzellanmörser recht fein und läßt sie endlich durch ein Haarsieb laufen.

Nr. 2. Teig für die folgenden Aufträge.

Gleiche Theile Silberpulver, gereinigten Salmiak, reines Kochsalz, Zinkvitriol und reine Glasgalle werden gut gemischt und fein gerieben, und mit etwas destillirtem, auch etwa mit äußerst wenig Gummi versetztem Wasser teigartig angemacht, so daß man es mit einem Pinsel aufnehmen und auftragen kann.

Auf diese Weise versilberte Gegenstände zeigen, wenn man sie durchbricht, daß das aufgetragene Silber ins Kupfer förmlich eingedrungen ist, was dieß Verfahren als sehr solid aufs beste empfiehlt.

Abgenutzte Stellen oder ganze Stücke lassen sich leicht ausbessern oder herstellen, da man nur einen neuen Auftrag auf die schadhafte Stelle oder das ganze Stück zu geben braucht. Auch schwarz angelaufene Gegenstände können stets auf diese Weise leicht wieder hergestellt werden. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1847, Nr. 20.)

Bereitung einer grünen Farbe, die als Grund beim Bronziren gebraucht werden kann.

Nach Müller in Chemnitz verfertigt man dieselbe auf folgende Weise: man löst Seife in kochendem Wasser auf, setzt eine beliebige Menge Kupfervitriollösung hinzu, gießt dann die über dem sich bildenden Niederschlag stehende Flüssigkeit ab, und wäscht diesen Niederschlag in heißem Wasser mehrmals aus. Die so erhaltene Kupferseife wird im trockenen Zustand auf gewöhnliche Art mit Terpenthinöl abgerieben, um zum Anstrich fertig zu seyn, auf welchen hierauf Bronzepulver gestreut wird. (Deutsche Gewerbezeitung, 1847, S. 389.)

Ueber das Färben des Elfenbeins.

Das Färben oder Beizen des Elfenbeins, welches mit Billardbällen, Spielmarken, Schachfiguren u. s. w. vorgenommen wird, stimmt mit dem Färben der Knochen beinahe vollkommen überein. Unter den zahlreichen Vorschriften hiezu sind folgende nach K. Karmarsch ganz zuverlässig:

1) Schwarze Farbe. Man legt das Elfenbein mehrere Stunden lang in eine verdünnte Auflösung des krystallisirten salpetersauren Silberoxyds (Höllensteins), welche keine überschüssige Säure enthält, worauf es beim Liegen durch die Einwirkung des Tageslichtes eine schwarze, etwas ins Grüne ziehende Farbe annimmt. Eine tief und schön schwarze Farbe erhält man, wenn das Elfenbein zuerst in einem durch Leinwand geseihten Blauholzabsude, und dann in Eisenvitriollösung oder essigsaurer Eisenoxydlösung gekocht wird.

2) Blaue Farbe. Schwefelsaure Indigauflösung, welche man mit Wasser verdünnt hat, erzeugt eine schöne blaue Farbe auf dem Elfenbeine, wenn man dieses in der Flüssigkeit liegen läßt, bis die verlangte Schattirung zum Vorschein kommt. Ist die Auflösung zu concentrirt, so greift die freie Schwefelsäure das Elfenbein an, erweicht es, und macht dessen Oberfläche uneben und rauh.

3) Grüne Farbe. Diese wird erhalten, wenn man das blaugefärbte Elfenbein einige Augenblicke in sehr verdünnte Zinnauflösung (Zinnchlorür), und dann in eine rein durchgeseihte heiße Abkochung von Gelbholz legt.

4) Gelbe Farbe. Man legt das Elfenbein einige Minuten lang in Wasser, dem man etwas Zinnsalzlösung zugemischt hat, dann sogleich in heißen Gelbholzabsud, welchen man durch Leinwand filtrirt hat. Die Farbe wird orange, wenn man dem Gelbholze bei der Abkochung ein wenig Fernambukspäne zusetzt. Eine sehr schöne und zugleich am Lichte nicht ausbleichende gelbe Farbe liefert das chromsaure Bleioxyd, welches auf dem Elfenbeine erzeugt wird, indem man letzteres zuerst in einer Auflösung von chromsaurem Kali, dann aber in Bleizuckerlösung kochen läßt. Um eine schöne hellgelbe Farbe hervorzubringen, reicht es auch schon hin, das Elfenbein 12 bis 18 Stunden lang in der concentrirten Auflösung des neutralen chromsauren Kali liegen zu lassen.

5) Rothe Farbe Wird das Elfenbein, nachdem es einige Minuten mit sehr verdünnter Zinnsalzlösung gebeizt worden ist, in ein kochend heißes, filtrirtes Decoct von Fernambukholz gelegt, so nimmt es eine vortreffliche rothe Farbe an, welche man durch Zusatz von Cochenille beim Absieden des Holzes noch verschönern kann. Gelbholz zieht die Farbe desto mehr ins Gelbe, je mehr man davon dem Fernambukholze zusetzt. Legt man das roth gefärbte Elfenbein in eine sehr schwache Auflösung von Potasche, so wird es kirschroth.

6) Violette Farbe. Diese wird erhalten, wenn man zuerst die obige Beize von Zinnsalzlösung, und dann einige Augenblicke lang einen heißen Blauholzabsud anwendet. Ist der letztere mit Wasser verdünnt, so entsteht Lilas. Wird das violett gefärbte Elfenbein in Wasser gelegt, welchem man einige Tropfen Salpetersäure beigemischt hat, so wird es schön purpurroth.

Ueber das Färben im allgemeinen ist zu bemerken, daß dasselbe am besten vor dem Poliren vorgenommen wird. Das Elfenbein nimmt im polirten Zustande die Farben weniger gut an, und das nachfolgende Poliren nutzt die Oberfläche nicht so sehr ab, daß die Farben darunter Schaden leiden könnten. Doch müssen die Stücke nach dem Färben schon völlig wieder getrocknet seyn, wenn man sie polirt. Wenn die Farbe fleckig ausgefallen ist, so läßt sich dieser Fehler oft dadurch ziemlich verbessern, daß man durch Reiben mit feingepulverter Kreide die dunkelsten Stellen blasser macht und dann noch einmal färbt. Wenn zum Färben eine heiße Flüssigkeit angewendet worden ist, so muß das Elfenbein nach dem Herausnehmen unmittelbar in kaltes Wasser gelegt werden, denn diese Stücke reißen sehr leicht, wenn jene Vorsicht vernachlässigt wird. (Prechtl's technologische Encyklopädie, Bd. V, S. 257.)

Neues Verfahren das Uebergähren der Branntweinmeische zu verhindern.

Bisher hat man als eines der besten Mittel, das Uebergähren der Branntweinmeische zu verhindern, einen Zusatz von Haferschrot oder von Hafermalzschrot beim Einmeischen der Kartoffeln erkannt, wodurch die Meischwürze dünnflüssiger und als Folge davon der Schaum an der Oberfläche der gährenden Meische weniger zähe wird, demnach leichter zerfließt. Ein anderes, bloß mechanisch wirkendes Mittel, ist seit einigen Jahren in der Branntweinbrennerei zu Blansko in Mähren in Anwendung. Es gründet sich auf die Betrachtung, daß der aufsteigende übergehende Schaum aus Blasen besteht, die mit kohlensaurem Gase gefüllt sind, und daß, wenn man diese Blasen öffnet, das Gas daraus entweicht und als Folge davon der Schaum niedersinkt. Das Oeffnen der Blasen aber geschieht durch Zerschneiden derselben, indem man dem aufsteigenden Schaume mehrere, auf dem Rande der Gährbottiche aufliegende, parallel neben einander in gleichen Abständen befindliche Schneiden (Messer) entgegensetzt, welche auch von Holz seyn können. Sowie die Schaumblasen an die Schneiden ankommen und angedrückt werden, platzen sie, entleeren ihren Gasinhalt und der Schaum sinkt zusammen.

Diese Messer lassen sich in einen Rahmen zusammenfassen, und ihr Auflegen auf den Gährbottich ist nur im Zustande der sogenannten steigenden Gährung der Meische nothwendig.

Auch Spitzen, in Form von Rechen, wären dazu wohl anwendbar. (Balling's Bericht über die Fortschritte der zymotechnischen Wissenschaft und Gewerbe, S. 166.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Zweites Heft.

XVIII.

Die Betriebskosten der belgischen Eisenbahnen nach Belpaire.

Die folgenden Daten hierüber sind aus einem Werke zusammengestellt, welches unlängst unter dem Titel erschien: Traité des Dépenses d'exploitation aux Chemins de fer, ouvrage redigé d'après les ordres du Département des travaux publics de Belgique, sur des données officielles fournies par l'Administration des chemins de fer de l'état; par Alph. Belpaire, Ingenieur des ponts et chaussées, attaché a l'exploitation des chemins de fer belges. Bruxelles 1847.

Berechnung der Widerstände, welche der Dampf in einer Locomotive zu überwinden hat.

Der Reibungswiderstand beträgt nach den neuesten Erfahrungen bei einer mittlern Geschwindigkeit von 10 Met. in der Secunde (23 engl. Meilen in der Stunde) per Tonne 5 Kil. (11 engl. Pfund).

Der Widerstand der Luft bei Windstille kann nach Pambour für eine Stoßfläche von 1 Quadratmet. und eine Geschwindigkeit von 10 Met. zu 6½ Kil. angenommen werden. Oft aber geht der Wind schief auf den Train und vermehrt die Seitenreibung der Räder an den Schienen, oft geht er parallel zur Bahn, wobei die Trains, welche mit dem Winde fahren, gar keinen Widerstand erleiden, während er für die gegen den Wind fahrenden viermal so groß ist als bei ruhiger Luft. In diesem Falle beträgt der mittlere Widerstand mindestens 13 Kil. per Wagen. Hieraus geht hervor, daß der oben erwähnte Widerstand von 6½ Kil. ein Minimum ist, und daß man den Luftwiderstand im Mittel zu 10 Kil. per Wagen annehmen muß.

Der Reibungswiderstand der Maschine und ihres Tenders als Fuhrwerke betrachtet, beträgt ungefähr 140 Kil. Der Luftwiderstand gegen selbe muß nach Pambour für eine Stoßfläche von 9 Quadratmet. berechnet werden, er berechnet sich also zu 90 Kil.

Was die Gravitation der Rampen betrifft, so mindert sie die Zugkraft abwärts genau um so viel, als sie selbe aufwärts vermehrt. Da nun die Zahl der zu Berg und zu Thal gehenden Trains während des ganzen Jahres gleich ist, so fällt ihr Einfluß ganz außer Rechnung.

Also veranlaßt jede transportirte, durch die Maschine gezogene Tonne einen Widerstand von 5 Kil., dessen Wältigung per durchlaufenen Myriameter 50 Dynamien erfordert. Jeder Wagen erfordert 100 Dynamien, jede Maschine mit Tender 10 $(140+90)=2300$ Dynamien.

Zu diesen Widerständen kommt aber noch der atmosphärische Druck auf die Gegenseite des Kolbens, sowie die Vermehrung desselben durch das Blasrohr. Da man aber annehmen kann, daß letztere immer mit der durch den Herd gerissenen Quantität Luft, also mit der gesammten dynamischen Leistung der Maschine im Verhältniß steht, so kann die Vermehrung des Drucks durch das Blasrohr, bei Repartition der verschiedenen Arten geleisteter Arbeit auf den Brennverbrauch, außer Rechnung bleiben.

Der Widerstand der Atmosphäre auf die Gegenseite des Kolbens variirt sehr mit den Dimensionen der Cylinder und Treibräder. Man kann annehmen, daß er für gewöhnliche Maschinen mit 11 bis 13zölligen Cylindern 2700, für stärkere mit 14 bis 15zölligen Cylindern 4200 Dynamien ausmacht. Hieraus geht hervor, daß die Bewegung einer Maschine mit 11 bis 13zölligen Cylindern $2300+2700=5000$ Dynamien, und die Bewegung einer Maschine mit 14 bis 15zölligen Cylindern $2300+4200=6500$ Dynamien per durchlaufenen Myriameter erfordert.

Dynamien, welche zur Förderung des ganzen Verkehrs auf den belgischen Eisenbahnen im J. 1844 erforderlich waren.

Da man nun den gesammten Verkehr auf den belgischen Bahnen kennt, so kann man leicht die für die Förderung desselben nöthigen Dynamien berechnen.

Die von den Maschinen 1 Myriameter weit gezogenen Gewichte waren folgende:[15]

---

[15] Wir theilen die folgenden Angaben vollständig mit, theils wegen ihres staatswirthschaftlichen Interesses, theils wegen der Art der Berechnung der Schwere der einzelnen Stücke. Die Stärke jener Maschinen, welche Personen und jener, welche Güterzüge gezogen haben, ist nicht ausgeschieden, auch nicht ihr Brennverbrauch.

a) Wägen.

Passagierwägen 1ster Classe . . .	269,000	à 3,15 Ton.	847,350 Tonnen
„ 2ter „ . . .	324,000	3,00	972,000
„ 3ter „ . . .	417,000	2,75	1,146,750
Bagagewägen	135,000	3,50	472,500
Wägen für Postpakete (à petites marchandises)	170,000	3,25	552,500
Pferdewägen	15,000	3,40	51,000
Schwere Güterwägen:			
für Vieh	22,000	2,60	57,200
„ Equipagen	37,000	2,60	96,200
„ Kaufmannsgüter	991,000	2,60	2,576,600
„ Zwecke der Bahnadministration .	65,000	2,60	169,000
leer	380,000	2,60	988,000
Wägen für Gefangene	7,000	3,65	25,550
„ für die Briefpost	26,000	3,00	78,000
Fremde schwere Güterwägen, welche auf belgischen Bahnen umlaufen .	29,000	2,60	75,400
Summa: 2,887,000 Wägen, welche			8,108,050 Ton. wiegen.

b) Wagenladungen.

Passagiere, Anzahl	132,352,000	à 0,08	1,058,816 Tonnen
Bagage, Tonnen	—	—	75,962
Postpakete, Tonnen	—	—	315,298
Pferde, Stücke	25,118	0,70	17,583
Großes Vieh	94,147	0,45	42,366
Kleinvieh	261,596	0,10	26,160
Equipagen	36,881	1,00	36,881
Schwere Güter, Tonnen . . .	—	—	3,333,843
Transportstücke für die Bahnadministration	—	—	100,000
Gefangene, Zahl	70,000	0,08	5,600
Summe			5,012,509 Ton. Gewicht.

Specification der für den ganzen Verkehr nöthigen Dynamien.

1) Reibungswiderstand für 13,120,559 Ton. Brutto-Wagengewicht 656,027,050 Dynam.
2) Luftwiderstand für 2,887,000 Wägen 288,700,000
3) Totalwiderstände für gewöhnliche Maschinen und ihre Tender, welche 197,832 Myriameter durchlaufen haben, 5000 Dynamien per Myriameter 989,160,000
4) Totalwiderstände für stärkere Maschinen, welche 57,168 Myr. durchliefen, 6,500 Dyn. per Myriam. 371,592,000

Summe 2,305,479,050 Dyn.[16]

[16] Das mittlere Wagengewicht eines Trains beträgt $\frac{8,108,050 + 5,012,509}{197,832 + 57,168} = 51,45$ Tonnen, wonach das Traingewicht sich auf 69 Tonnen berechnet, wenn man Locomotive und Tender zu 17,55 Tonnen ansetzt. Die Nutzladung eines Wagens beträgt 38,16 Proc. des Total-Wagengewichts, 61,7 Proc. des Gewichtes der leeren Wägen.

Die Passagierzüge bestanden im Mittel aus 9,22 Wagen mit 10,5 Tonnen Nutzladung; die Güterzüge aus 15,31 Wagen mit 27 Tonnen Nutzladung. Beide ineinander gerechnet, zog eine Maschine im Mittel 11,32 Wägen mit 19,66 Tonnen Nutzladung.

Die mittlere Ladung eines Wagens betrug:

8,54 Passagiere 1ster Classe oder
12,64 „ 2ter „
16,41 „ 3ter „
563 Kil. Bagage,
1855 Kil. Postpakete,
1,67 Pferde,
4,18 Stück großes Vieh,
34,88 „ kleines „
0,74 Equipagen,
2457 Kil. schwere Kaufmannsgüter.

Ueber jeden Punkt der 56 Myriameter langen belgischen Bahn gingen:

4554 Maschinen,
50393 Wägen für den öffentlichen Dienst,
1161 Wägen für die Verwaltung,
41017 Passagiere 1ster Classe,
73141 „ 2ter „
122195 „ 3ter „
1365 Tonnen Bagage,
5630 „ Postpakete,
659 Equipagen.
449 Pferde,
1681 Stücke großes Vieh,
4671 Stücke kleines Vieh.[17]

Die Maschinen haben während der Bewegung im ganzen Jahre 21694 Tonnen Kohks consumirt[18]; wird mit diesen in die gefundenen 2,305,479,050 Dynamien dividirt, so erhält man 9,4 Gramme Kohks per Dynamie. Dieß Resultat stimmt sehr genau mit den Ergebnissen directer Versuche überein, welche über die Leistung der Maschinen angestellt wurden. Hiebei entwickelte eine Maschine bei einer Geschwindigkeit von 8,2 bis 8,6 Meter in einer Secunde eine Totalarbeit von

---

[17] Im Ganzen $4554 \times 69 = 314{,}226$ Tonnen Traingewicht.

[18] Dieß beträgt 85,074 Kil. auf den durchlaufenen Myriameter, 30,2 engl. Pfd. per engl. Meile; rechnet man aber den Aufwand an Kohks für ruhende Maschinen ein, so treffen ungefähr 40,2 Pfd. per engl., 95,6 Kil. per deutsche Meile, 114,52 Kil. per Myriameter.

7474 Kil. Met., wovon 1033 für das Blasrohr (au travail de la soufflerie) verwendet wurden. Die Kohksconsumtion betrug hiebei in der Secunde 60,3 Gramme. Ziehen wir, wie beim allgemeinen Calcul, den dynamischen Aufwand für das Blasrohr ab, so erhalten wir $\frac{60,3}{6441}$ = 9,36 Gramme per Dynamie.

Jede vor einen Train gespannte Maschine hat 11,08 Myriameter durchlaufen. Es wurden im Ganzen 23021 Maschinen angefeuert, was per Maschine ungefähr 150 Kilogr. Kohks und 0,2 Kubikmeter Holz in gewöhnlichem Brennholze, Spänen, Reisig und alten Querschwellen bestehend, kostete. Diese 0,2 Kubikmeter Holz sind übrigens nur das Resultat einer sehr annähernden Rechnung. Eine viel sicherere Schätzung für den gesammten Brennwerth des zum Anheizen verwendeten Brennmateriales liefert die Angabe, daß das zum Anheizen verwendete Holz jeder Art im ganzen Jahre 22323 Fr., die Kohks 84978 Fr. betrugen, so daß der Gesammtaufwand an Brennstoff für jede Anheizung dem Werthe von 172 Kil. Kohks entspricht. Jede Maschine war täglich 7,71 Stunden in Stationement, wofür per Stunde 20 Kil. Kohks nöthig waren, welche, große Kohks und Kohksklein ineinander gerechnet, 0,49 Fr. kosten.

Der Totalaufwand an Brennmaterial und die Art der Verwendung desselben waren folgende:

für Anfeuerung	3453	Tonnen,	kosten	84978 Fr.
„ Stationement	2368	„	„	58276 „
„ Verbrauch im Gang	21326	„	„	524832 „
„ Warmhalten der Reservemaschinen, große Kohks	1048	„	„	25791 „
„ „ „ „ Kohksklein	245	„	„	3503 „
„ außerordentliche Fahrten der Reservemaschinen	368	„	„	9056 „
			Summe	706438 Fr.

Hiebei ist die Tonne großer Kohks zu 24,61 Fr., jene des Kohksklein zu 14,30 Fr. angesetzt. Letzteres wird nur zur Heizung der Reservemaschinen verwendet.

Der Materialaufwand für Schmiere und Reinigung der Maschinen, Tender und Wägen per durchlaufenen Myriameter war in den Hauptpositionen folgender:

Schmiere für die Achsen einer Locomotive mit Tender	45	Gramme	zu	0,0126 Fr.
„ „ „ „ eines Wagens	21,5	„	„	0,006 „
Oel für die Maschinentheile (65311 Kil. Gallipoliöl und 4787 Kil. amerikan. Nußöl)	275	„	„	0,307 „
Werg zur Reinigung der Maschinen (29571 Kil. Baumwollabfälle und 8895 Kil. Hanfwerg)	1⅔	„	„	0,75 „

Kosten um eine Locomotive in Gang zu setzen.

Löhne der Putzer, Anfeurer und Wagenschieber	4,9242 Fr.
Material und Werkzeuge zum Putzen, Reinigen, Schmieren, als: Schmiere, Oel, Seife, Hanf, Baumwolle	1,0139 „
Material zum Anfeuern, als: Holz, Späne, Reisig, alte Querschwellen	0,9697 „
Kohks zum Nachschüren	3,6913 „
Summe:	10,5991 Fr.

Kosten eines Myriameter, welcher von einer unbelasteten Maschine durchlaufen wurde.

Reparaturen, welche von der dynamischen Arbeit der Locomotiven abhängen, als: Reparaturen am Herde, an den Feuerröhren, Pumpen, Treibrädern, Kolben, Kurbelstangen, Kurbelachsen, per Dynamie 0,000186, also für die von einer Maschine während des Durchlaufens eines Myriameter geleistete dynamische Arbeit 2300 × 0,000186	0,4278 Fr.
Reparaturen, welche nicht von der dynamischen Arbeit der Maschinen abhängen, z. B. an Rädern, Tragachsen, dem Kessel, den Cylindern, den Organen zur Dampfvertheilung . .	1,0780 „
Reparaturen an den Tendern	0,4960 „
Löhne der Maschinisten und Heizer	0,9481 „
Löhne der beim Unterhalt und der Ausrüstung der Maschinen und Tender beschäftigten Arbeiter	0,2158[19] „
Materialverbrauch für Schmiere und Unterhalt der Maschinen und Tender	0,3626[19] „
Kohks, 0,000232 per Dynamie, also für 5400 Dynamien, welche die Arbeit einer Maschine von mittlerer Stärke beim Durchlaufen eines Myriameter (den Gegendruck eingerechnet) repräsentiren	1,2528 „
Verlust am Eisen des Oberbaues	0,1210 „
Summe:	4,9021 Fr.

[19] Es ist wahrscheinlich, daß diese zwei Positionen schon bei den Kosten, um eine Maschine in Gang zu setzen, eingerechnet wurden.

Transportkosten der hauptsächlichsten Betriebsobjecte per durchlaufenen Myriameter.

Specification.	Leere Personenwagen, 3 Tonnen schwer.	Leere Wagen für schwere Güter, $3^1/_2$ Tonnen schwer.	Leere Plattformwagen, $2^1{}_2$ Tonnen schwer.	Passagiere, zu 0,08 Tonnen gerechnet.		Eine Tonne Güter oder Bagage.
				1ste Classe.	2te und 3te Classe.	
Wagenreparatur im Allgemeinen, 0,0037 Fr. per Tonne . . .	0,0111	0,0130	0,0093	0,0003	0,0003	0,0037
Specielle Reparaturen, nach dem Gewichte vertheilt	0,0570	0,0448	0,0320	0,0015	0,0015	0,0128
Reparaturen an innerer Wageneinrichtung	—	—	—	0,0216	—	—
Von der dynamischen Arbeit abhängige Locomotivreparaturen. 0,000186 Fr per Dynamie .	0,0465	0,0512	0,0419	0,0007	0,0007	0,0093
Löhne des Personals für Unterhaltung der Wägen	0,0189	0,0189	0,0189	—	—	—
Löhne der Wagenschieber . . .	0,0218	0,0218	0,0218	—	—	—
Materialaufwand für das Reinigen der Wägen	0,0037	—	—	—	—	—
Materialaufwand für Schmiere der Wägen	0,0060	0,0060	0,0060	—	—	—
Materialaufwand für Beleuchtung der Wägen	0,0063	—	—	—	—	—
Kohks, 0,000232 Fr. per Dynamie	0,0580	0,0638	0,0522	0,0009	0,0009	0,0116
Verlust am Eisen des Oberbaues	0,0150	0,0150	0,0150	0,0004	0,0004	0,0050
Summen:	0,2443	0,2345	0,1971	0,0254	0,0038	0,0424

Man kann nun die Transportkosten jedes verschiedenartig zusammengesetzten Trains per Myriameter berechnen, wenn man die oben angegebenen Posten für die einzelnen Glieder, aus welchen der Train besteht, addirt. Die jeden einzelnen Train treffenden Totalkosten des Anfeuerns und des Stationement der Maschinen, lassen sich nach den früher gegebenen Daten ebenfalls leicht berechnen, wenn man weiß, wie viele Myriameter eine geheizte Maschine durchlaufen hat, und wie viele durchlaufene Myriameter auf die Stunde Stationement treffen.

Die Totalkosten des Verlustes an Eisen des Oberbaues, nämlich: Abnützung der Schienen, nach einigen zu diesem Zwecke gewogenen Schienen bestimmt, und Bruch der Schienen, Stühlchen, Nägel und Querschwellen, wurden auf die oben angegebenen Arten repartirt.

Wir theilen noch die Repartition der verschiedenen Betriebsausgaben in Francs per durchlaufenen Myriameter für die einzelnen Betriebsobjecte, so weit eine solche Repartition ausführbar ist; endlich die Einnahmen für die einzelnen Gegenstände und den Gewinn der Eisenbahncasse mit.

Specification.	Total-Einnahme im Jahre 1844.	Allgemeine Administrations- und Aufsichtskosten.	Kosten der Unterhaltung der Bahn.	Eigentliche Zugkosten bei großer Geschwindigkeit.	Eigentliche Zugkosten bei kleiner Geschwindigkeit.	Wagenkosten.	Kosten des Ein- und Ausladens.	Specielle Kosten.	Totalkosten bei großer Geschwindigkeit.	Totalkosten bei kleiner Geschwindigkeit.	Totalkosten im Mittel.	Einnahme.	Gewinn.
Für einen Passagier 1ster Classe	1,591,135 Fr.	0,0322	0,0722	0,0796	0,0492	0,0286	0,0117	0,0254	0,2497	0,2193	0,25	0,71	0,46
" " " 2ter "	2,218,545	0,0217	0,0488	0,5638	0,0333	0,0193	0,0174	0,0038	0,1648	0,1443	0,16	0,55	0,39
" " " 3ter "	2,321,313	0,0168	0,0376	0,0414	0,0256	0,0149	0,0236	0,0038	0,1381	0,1223	0,14	0,35	0,21
Für eine Tonne Bagage . . .	394,731	0,4883	1,0950	1,2075	0,7465	0,4165	1,4705	0,0424	4,7202	4,2592	4,72	5,38	0,66
Für eine Tonne Postpakete . .	938,155	0,1482	0,3323	0,3665	0,2266	0,1264	0,6124	0,0424	1,6282	1,4883	1,63	3,06	1,43
Für ein Pferd	41,991	0,1646	0,3692	0,4071	0,2517	0,1404	0,0083	0,0297	1,1193	0,9639	1,12	1,70	0,58
Für ein Stück großes Vieh . .	63,929	0,0658	0,1475	0,1626	0,1006	0,0474	0,0101	0,0191	0,4525	0,3905	0,45	0,71	0,26
Für ein Stück kleines Vieh . .	18,435	0,0079	0,0177	0,0195	0,1020	0,0057	0,0030	0,0042	0,0580	0,0505	0,06	0,07	0,01
Für eine Equipage	206,334	0,3715	0,8331	0,9186	0,5680	0,2664	0,1112	0,0424	2,5432	2,1926	2,54	5,86	3,32
Für eine Tonne schwerer Güter .	3,266,122	0,1119	0,2509	0,2767	0,1690	0,0802	0,0843	0,0424	0,8464	0,7387	0,74	1,01	0,27

Diese Summen entstanden dadurch, daß die allgemeinen Kosten auf den von einem Wagen durchlaufenen Myriameter repartirt, und die erhaltene Summe wieder auf die Transportobjecte vertheilt wurde, welche sich durchschnittlich im Wagen befanden. Zu dieser Quote wurden die jeder einzelnen Rubrik zugehörigen speciellen Kosten addirt. Durch diese Manipulation wurden die Zugkosten bei kleiner Geschwindigkeit, wobei stärkere Züge vorkommen, so gering. Die drittletzte Verticalcolumne enthält die mittlern Totalkosten mit Berücksichtigung der mit großer und geringer Geschwindigkeit durchlaufenen Meilen.

Zusatz.

Der Endzweck von Belpaire's Werk ist: Bestimmung der Gesammtkosten eines jeden einzelnen Transportobjectes, um durch die einfachsten Manipulationen die Totalkosten für verschiedene einzelne Fälle berechnen zu können. Um die Resultate der belgischen Bahnadministration auch für andere Bahnen benützen zu können, auf welchen die Preise des Materials und der Handarbeit von den belgischen verschieden sind, wurden in den Fundamentaltabellen dieses Werkes nicht allein die verbrauchten Materialien und ihr Preis, sondern auch die Ausgaben für menschliche Arbeit aufgeführt.

Das erwähnte Werk ist für das Detail der Bahnadministration von sehr großem Werth; auch bietet es für die nationalökonomische Statistik vieles dar. Für die eigentliche Eisenbahntechnik sind die Resultate aber sehr mangelhaft; die dynamischen Berechnungen der Eisenbahnwiderstände sind sehr oberflächlich, oft falsch und viel zu sehr im Allgemeinen berechnet. Der Kohksverbrauch der Maschinen von verschiedenem Kaliber, verschiedenen Heizflächen und verschiedener Einrichtung, bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Trainschweren, ist leider nicht angegeben; eben so wenig der Kohksverbrauch auf Bahnen von verschiedenem Profil, welcher besonders durch die Vergleichung des Brennmaterialverbrauches im Vesdrethal mit jenem auf den besser profilirten Linien so interessant werden könnte. Die belgische Administration wäre durch die ihr zu Gebot stehende Masse von Thatsachen im Stande, den meisten Zweigen der Eisenbahnwissenschaft eine festere Grundlage zu geben. Die interessantesten Angaben in dieser Hinsicht in Belpaire's Werk sind jene über den Oberbau, welche wir in einem spätern Aufsatze nachtragen.

Im Allgemeinen muß man auch die vorgesetzte Endaufgabe immer als nur annähernd lösbar betrachten. Das Werk enthält nur die Betriebsresultate des Jahres 1844, also Zahlen für gegebene Verhältnisse, für eine gewisse Zahl und Stärke der Trains, für gewisse Frequenzverhältnisse, für gewisse administrative Formen. Aus der Gesammtmasse der Positionen läßt sich wohl nur für sehr wenige ein bestimmter Repartitionsmaaßstab ableiten; ferner ist wohl bei keiner der allgemeinen Positionen anzugeben, inwiefern durch eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Trains und des Verkehrs oder nur durch Veränderungen in der Fluth und Ebbe des Verkehrs, die allgemeinen Ausgaben sich mindern oder mehren werden. In Beziehung auf die Anwendung der hier zusammengestellten Betriebsresultate auf die Bahnen anderer Länder ist wohl vor Allem zu berücksichtigen, daß eine kleinere Verwaltung kaum je so ökonomische Resultate liefern wird, als die riesenmäßige der belgischen Bahnen. Es ist ferner nicht zu übersehen, daß die Formen und Normen der Verwaltung, die Einrichtung der Controle und viele andere Details die Ausgaben in den verschiedenen Zweigen viel mehr zu ändern vermögen als man gewöhnlich glaubt.

Ein großer Fehler in der Berechnung der Kosten, welcher fast durch das ganze Werk lauft, liegt jedenfalls darin, daß die Zinsen der Anlagscapitalien bei den verschiedenen Rubriken nicht angegeben sind.

Wir wollen hier speciell noch die Bestimmung der dynamischen Arbeit selbst, sowie ihren Einfluß auf Brennmaterial- und Reparaturkosten näher beleuchten.

Der angenommene Widerstand ist zu groß, auch macht Belpaire in seinen Folgerungen große Sprünge, offenbar auf Erlangung runder Zahlen berechnet; so überspringt er auch alle von Pambour aufgestellten Kategorien der theoretischen Theilung der Bewegkraft. Dieß wäre übrigens für seinen Zweck ohne allen Nachtheil, wenn nur das Verhältniß der per Tonne Wagen und Maschine nöthigen dynamischen Kraft richtig wäre, was nicht der Fall ist; die dynamische Kraft für die Locomotive ist viel zu groß angenommen. Der Brennverbrauch während des Laufes kann und soll allerdings nach der geleisteten dynamischen Arbeit berechnet werden; aber auch die Reparaturen einer Maschine hienach berechnen zu wollen, geht nicht an; die Zahl der durchlaufenen Meilen ist hiefür wohl immer der geeignete Maaßstab.

Um die Kosten der Bewegkraft auf den belgischen Bahnen mit jenen auf deutschen Bahnen, wie sie die Eisenbahnzeitung vom Jahr 1845

S. 329 für das Jahr 1844 gibt, vergleichen zu können, wollen wir die Angaben Belpaire's ganz in jene der Eisenbahnzeitung übersetzen; auch den Totalbrennverbrauch der Bahnen einrechnen, dessen Kostenbetrag per Fahrt wir mittelst Division der Totalausgaben für Feuerung durch die Zahl der durchlaufenen Myriameter fanden. Ferner haben wir auch den Betrag für Reparatur mit 0,736 Fr. per Myriameter in Rechnung gesetzt, welcher nach Belpaire's Formen auf das Wagengewicht trifft.

Die Vergleichung stellt sich demnach per deutsche Meile und Kreuzer rhein. für das Betriebsjahr 1844 wie folgt:

	deutsche Bahnen.	belgische Bahnen.
Löhne für Locomotivführer, Heizer, Putzer, Wasserpumper	39 kr.	27,2 kr.
Oel, Schmiere, Putzmaterial . . .	12 „	8,4 „
Reparaturen	42 „	64,1 „
Brennmaterial	102 „	64,7 „
Total	195	164,4
	3 fl. 15 kr.	2 fl. 44,4 kr.

Es wäre übrigens möglich, daß Oel, Schmiere und Putzmaterial, welche unter den Kosten, um eine Maschine in Gang zu setzen, ausgeschieden sind, hiebei nicht eingerechnet wurden. Es läßt sich ferner nicht läugnen, daß die Berechnung der durch die Dynamien der beladenen Wägen veranlaßten Reparaturen etwas problematisch ist, was die Summe dieser Position zu hoch stellt. Endlich ist nicht zu übersehen, daß auf den deutschen Bahnen die Berechnung obiger Rubriken der Kosten der Bewegkraft sehr verschieden ist, indem eine Position bald unter diese, bald unter jene Rubrik der Kosten gerechnet wird, daher die Resultate dieser Vergleichungen nur als annähernde betrachtet werden können.

St.

XIX.

Mallet's patentirte Achsenlager für Locomotiven ꝛc.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847 Nr. 1254.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Das Eigenthümliche dieser Achsenlager besteht in einer neuen und sinnreichen Methode dieselben beständig geölt oder geschmiert zu erhalten. Sie läßt sich auf alle Arten rotirender und rollender cylindrischer Flächen, insbesondere aber auf die Achsen der Locomotiven und Eisenbahnwagen anwenden. Der Patentträger bringt nämlich in einem geeigneten Abstande unter der zu ölenden Fläche einen Oelbehälter mit mehreren kleinen auf der Oberfläche des Oels schwimmenden Kugeln aus Kork, leichtem Holz oder Glas an. Der Durchmesser der schwimmenden Kugeln und der Abstand von der unteren Seite des Achsenhalses bis zur Oberfläche des Oels ist so adjustirt, daß die schwimmenden Körper stets mit der unteren Seite der Achse in Berührung sind. Die Rotation der Achse setzt nun vermöge der leichten zwischen ihr und den schwimmenden Körpern stattfindenden Reibung die letzteren gleichfalls in Rotation, so daß diese das Oel, welches sie aufnehmen, fortwährend an die untere Fläche der rotirenden Achse abgeben. Das auf diese Weise der Achse mitgetheilte überflüssige Oel wird durch die obere Lagerbacke abgestreift und fällt wieder in den Oelbehälter zurück.

Die Figuren 19 bis 22 stellen eine mit diesem verbesserten Oelapparat versehene Achsenbüchse nebst Lager für Locomotiven und Eisenbahnwagen in verschiedenen Ansichten dar, nämlich Fig. 19 im Verticaldurchschnitt nach der Linie AB; Fig. 20, im Grundriß, Fig. 21 im verticalen Querdurchschnitt nach der Linie CD und Fig. 22 im Frontaufriß. a ist die gußeiserne in dem gewöhnlichen Achsenhälter gleitende Achsenbüchse; b ein Theil der Achse eines Eisenbahnwagens; c das Lager, worin der Achsenhals rotirt; k,k sind Löcher für Bolzen, mit deren Hülfe die Achsenbüchse an die Tragfeder des Wagens befestigt wird; d das vorzugsweise gußeiserne Oelgefäß. Der Rand des letztern geht bis zur Mitte des Achsenhalses in die Höhe. An dem gegen das Wagenrad hin gelegenen Ende umfaßt der Rand der Oelbüchse die untere Hälfte des Achsenhalses, an dem anderen oder äußeren Ende dagegen ragt derselbe über die Achse hinaus, um das Eingießen des Oels und die Untersuchung des Achsenhalses zu gestatten, zu welchem Zwecke vorher

der vordere Schieber h in die Höhe gezogen werden muß. Die Oelbüchse d wird mittelst eines Keiles e an ihrem Platze befestigt. Diesen Keil biegt man, ehe er hineingetrieben wird, ein wenig, so daß er mit einiger Elasticität gegen die untere Seite oder den Boden der Oelbüchse in der Mitte ihrer Länge zu liegen kommt. f, f sind die auf dem Oel schwimmenden und mit dem unteren Theil der Achse b im Contacte befindlichen Kugeln. Eine unten an der Achsenbüchse angebrachte kupferne Büchse g dient zur Aufnahme des etwa aus der Oelbüchse d oder von der Achse abtröpfelnden Oels; dieses kann sofort aus der Büchse g in die Büchse d wieder zurückgegossen werden.

Diese Vorrichtung gewährt den Vortheil, daß das Oel constant und gleichförmig der Achse mitgetheilt wird und zwar mit einer ihrer Rotationsgeschwindigkeit genau proportionalen Geschwindigkeit, daß beinahe gar kein Verlust an Oel stattfindet, daß stets der reinste und beste Theil des Oels in Gebrauch ist, daß die Anordnung vermöge ihrer großen Einfachheit nicht in Unordnung kommen kann, und daß sie die Untersuchung des Zustandes der Achse und des Oelapparates jederzeit zuläßt.

XX.

Craddock's Dampfmaschinen-Condensator.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1251.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Körper des in Fig. 14 und 15 abgebildeten Condensators ist rund und besteht aus engen Röhren f, f, welche, wie die abgesonderte Ansicht Fig. 16 zeigt, gebogen sind, um dem Einflusse der Ausdehnung und Zusammenziehung zu begegnen. Diese Röhren sind oben und unten in hohle von der Centralwelle j ausgehende Arme e, e und g, g eingefügt. Um diese Centralwelle rotirt der Condensator auf die unten zu erläuternde Weise. Die Röhre a^2 des Niederdruckcylinders leitet den Dampf in einen oben am Condensator angebrachten Recipient c, mit dem sie auf die Fig. 18 in größerem Maaßstabe dargestellte Weise verbunden ist. Von c tritt der Dampf durch die divergirenden Röhren d, d in die radialen Arme e, e und von da in die Röhren f, f, wo er condensirt wird.

Das Condensationswasser sammelt sich in den unteren radialen Armen g, g und gelangt von da in einen Ring h, h, von wo es durch die Röhren i, i, Fig. 17, in eine ringförmige Centralkammer v, v geleitet wird. Von dieser Kammer gehen Oeffnungen t, t in die hohle Centralwelle j. Aus der letzteren gelangt das Wasser in eine andere ringförmige Kammer b, von der es durch die Röhre k^2 nach der Luftpumpe zurückgeleitet wird. An das untere Ende der Welle j ist ein Winkelrad n festgekeilt, in welches ein anderes Winkelrad n^1 greift. An dem Ende der Achse o des letzteren befindet sich eine Rolle n^2, die mittelst eines Riemens und einer Rolle p mit der Achse des Schwungrades verbunden ist. Wenn nun die dem Condensator mittelst dieser Räder und Rollen ertheilte Rotation nicht bedeutend ist, so bewirkt die Luftpumpe (welche mit dem Condensator vermittelst der Theile k^2, b, r, j und i communicirt) eine so vollkommene Luftentleerung des Condensators, als dieses nöthig ist; wird aber die Bewegung rasch, so entsteht eine Centrifugalwirkung, welche das Bestreben äußert, das Wasser in dem Ring h zurückzuhalten; und um dieses zu vermeiden, ist folgende Vorkehrung getroffen. y (Fig. 17) ist ein festes Excentricum, worin die Welle j rotirt, und z ist eine kleine horizontale Pumpe, die mittelst eines Gelenkes a von dem Ring h herabhängt. Das Excentricum y und die Pumpe z sind durch eine hohle Stange x miteinander verbunden, welche mit dem einen Ende an den Pumpenkolben e und mit dem andern Ende an den Theil y^2 befestigt ist, der sich in einem hohlen Raume y^3 im Körper des Excentricums endigt. Eine Röhre l umschließt die hohle Kolbenstange x und communicirt durch eine Oeffnung l^2 mit der hohlen-Stange x. Ein von der ringförmigen Kammer r hervorragender Träger u enthält eine Stopfbüchse b^1, durch welche die Pumpenstange x geht, und trägt ferner das innere Ende der Röhre l; c ist eine Röhre, die von dem Ring h nach einem im Pumpenstiefel befindlichen Ventil d führt, das sich gegen den Pumpenkolben e öffnet. Die Stange x tritt durch ein Querstück x^2, ehe sie an den excentrischen Theil y^2 geschraubt ist, so daß sie sich der Bewegung des Excentricums anbequemen kann.

Die Wirkungsweise des Apparates ist nun folgende. Indem der Condensator rotirt, wird das Wasser vermöge der Centrifugalkraft aus dem Ring h durch die Röhre c in den Pumpencylinder getrieben, von wo es durch die Wirkung der Pumpenstange nach innen gezogen wird, bis die innere Stange x, die äußere Stange l und der hohle Raum im Excentricum y gefüllt sind. Wird nun in Folge der fortgesetzten Thätigkeit des Excentricums an der Pumpenstange x mehr Wasser herein-

gezogen, so findet dasselbe Raum durch die Entweichung einer entsprechenden Quantität aus der Höhlung des Excentricums durch die Röhre f, welche es in den Kessel zurückleitet. Da auf diese Weise von dem Ringe g aus ein ununterbrochener Wasserstrom stattfindet und die Luft vollkommen abgesperrt ist, so wird dadurch das Bestreben der Centrifugalkraft, das Wasser in dem Ringe h zurückzuhalten, vollständig neutralisirt.

Die Art, wie die Röhren des Condensators an ihren Enden in die radialen Arme e,e und g,g befestigt sind, ist eigenthümlich. Die Löcher werden beim Guß in die Arme gemacht und nachher ausgebohrt und verzinnt. Die Röhren werden auf die in Fig. 16 dargestellte Weise bei b,b befestigt. Hat auf diese Weise ein Arm alle seine Röhren aufgenommen, so wird er in ein Gefäß mit geschmolzenem Zinn getaucht, wodurch jede Fuge vollkommen luftdicht und dauerhaft wird. Dem Einflusse der Zusammenziehung oder Ausdehnung begegnet aber die gebogene Form der Röhren.

Die Figuren 16, 17 und 18 enthalten noch einige andere kleinere, mit dem Condensator und der Anti-Centrifugalpumpe in Verbindung stehende Details. Die radialen Arme g,g, Fig. 17, unten am Condensator, werden in ein solides, an die Centralwelle j befestigtes Stück p und o geschraubt, aus dem die ringförmige Kammer r ausgeschnitten ist. Das Excentricum y wird an das solide Stück f geschraubt, welches zur Aufnahme der Centralwelle j ausgebohrt ist. Ein Ring c rotirt innerhalb des Excentricums und bewegt sich an der oberen Fläche einer Messinghülse b^1. Ein Ring aus vulkanisirtem Kautschuk ist in eine Vertiefung e^1 des Ringes c^1 eingefügt. Die Lager g^1, zwischen welche eine vulkanisirte Kautschukscheibe eingelegt ist, werden durch eine gewundene Feder s^2 an ihrer Stelle erhalten. I^1 ist das Lager der Welle und h^1 eine Mutter, mit deren Hülfe die ganze Welle nach Erforderniß gehoben und gesenkt werden kann; o,o ist die Fundamentplatte.

XXI.

Beſchreibung der von Hrn. P. Rittinger, k. k. Pochwerks-Inſpector in Schemnitz, erfundenen Queckſilber-Saug- und Druckpumpe.

Aus den Verhandl. des niederöſterreichiſchen Gewerb-Vereins, 1847, 13tes Heft.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Es iſt bekannt, daß an unſeren gewöhnlichen Pumpen beim Heben von ſandigem oder ſchmutzigem Waſſer der Kolben, er mag wie immer geliedert ſeyn, einer ſehr ſchnellen Abnützung unterliegt. Die bisherigen Veränderungen in der Conſtruction des Kolbens haben ſich in der Praxis als zur Beſeitigung dieſes Uebelſtandes unzureichend erwieſen; dieß iſt ſelbſt bei der Pumpe von Leteſtu der Fall, indem dieſelbe, als man ſie zu Schemnitz zum Heben der Pochtrube in Anwendung brachte, ſchon nach zwölf Stunden den Dienſt verſagte. Dieſer Anſtand iſt an der vorliegenden Pumpe dadurch gehoben, daß der zur Erzeugung des luftleeren Raumes erforderliche Verſchluß nicht durch einen Kolben, ſondern durch Queckſilber erzielt wird. Zwei ſolche Pumpen ſind ſeit einem Vierteljahre in einem Pochwerke zu Schemnitz eingerichtet, und heben die Pochtrube auf eine Höhe von 10 Fuß. Aus der nun zu beſchreibenden Conſtruction derſelben geht hervor, daß deren Gang ohne Abnützung durch Reibung ſo lange ununterbrochen fortdauern kann, als das Material (Eiſenblech), aus dem ſie beſtehen, im Waſſer auszuhalten vermag.

Die Saugpumpe iſt in Fig. 33 im Durchſchnitt dargeſtellt; ſie beſteht aus zwei Haupttheilen, einem unbeweglichen und einem beweglichen.

Der unbewegliche iſt aus zwei concentriſchen Cylindern von Eiſenblech a und b zuſammengeſetzt, zwiſchen denen ſich unten ein eiſerner Ring c als Boden waſſerdicht eingenietet befindet. Der auf dieſe Weiſe zwiſchen beiden Cylindern gebildete Raum iſt zur Aufnahme des Queckſilbers beſtimmt. Der äußere Cylinder a hat nach oben eine concentriſche Erweiterung; der innere nach oben zu längere Cylinder b iſt mittelſt eines Stängelventils d verſchließbar, welches auf dem Ringe e aufliegt; das Ganze iſt über eine hölzerne Röhre f waſſerdicht geſchoben.

Der bewegliche Theil dieſer Pumpe, gleichſam das Kolbenrohr, iſt gleichfalls ein blecherner Cylinder g, der ſich in dem früher beſchriebenen ringförmigen, mit Queckſilber gefüllten Raume leicht auf- und ab-

wärts bewegen läßt. Innerhalb dieſes Cylinders iſt ein zweites Stängelventil k, das ebenfalls auf einen eingenieteten Ring h auffällt.

Die Stängel beider Ventile ſind nach entgegengeſetzter Richtung angebracht und gehen durch diametrale Führungsſpangen i. Eine an dem Ende eines jeden Stängels befindliche Schraubenmutter m geſtattet den Ventilen nur eine beſchränkte verticale Bewegung.

Der Stängel eines jeden Ventils erweitert ſich zu einem Kranze α, an welchen drei Scheiben mittelſt der Schraubenmuttern β angedrückt werden, und zwar eine hölzerne γ, eine lederne δ und eine blecherne ε. Die beiden erſteren haben einen gleichen Durchmeſſer und übergreifen auf etwa $^1/_2$ Zoll den eiſernen Ring, auf den ſie auffallen. Die blecherne Scheibe dient eigentlich nur als Unterlage für die Schraubenmutter und iſt etwas kleiner als die beiden erſteren.

An das bewegliche Kolbenrohr iſt noch überdieß ein Ausgußſchnabel n an der Mündung einer paſſenden Oeffnung angenietet und oben ein Bügel o angebracht, der mittelſt eines Riemens oder einer Gurte mit dem Pumpenhebel ꝛc. in Verbindung ſteht. Das Spiel der Pumpe während ihres Ganges iſt nun folgendes: Wird der bewegliche Theil derſelben oder die Kolbenröhre, in die Höhe gehoben, ſo daß ihr unterer Rand noch im Queckſilber bleibt, ſo bildet ſich zwiſchen den beiden Ventilen ein luftleerer Raum. Das untere Ventil ſteigt wegen des einſeitig auf dasſelbe ausgeübten Druckes in die Höhe, und das Waſſer aus der Saugröhre folgt dem Ventile in der Kolbenröhre, bis es den Raum zwiſchen beiden Ventilen ausfüllt. Bewegt man nun die Kolbenröhre nach abwärts, ſo ſchließt ſich das Saugventil und das Waſſer iſt genöthigt das obere Ventil zu heben, um einen Ausgang zu gewinnen. Hierdurch gelangt es in den Abflußſchnabel n und von da weiter an den Ort ſeiner Beſtimmung.

Ueber den Bau und die Anlage dieſer Pumpe iſt noch folgendes zu bemerken. Soll die Pumpe gut ſaugen, ſo muß man dafür ſorgen, daß das Saugventil d möglichſt leicht ſey, daß die beiden Ringe e und h, auf welche die Ventile auffallen, ſich an die Wände der Blechcylinder luftdicht anſchließen, und daß die Ventile auf dieſen Ringen luftdicht anliegen, zu welchem Ende dieſelben abgedreht werden müſſen. Um jede Verengung zu vermeiden, wird der Spielraum nach allen Seiten des Saugventiles dem Querſchnitte des Saugrohres gleichgehalten, wodurch das Waſſer immerfort dieſelbe Geſchwindigkeit behält.

Zur Erſparung an Queckſilber darf man den Spielraum zwiſchen den beiden Cylindern nicht weiter machen als es die freie und ungehinderte Bewegung des Kolbenrohres erfordert.

Weil während des Saugens der Druck auf die äußere Queckſilberoberfläche bei p größer iſt, als auf die innere bei q, ſo muß das Queckſilber zwiſchen der Saug- und der Kolbenröhre bei q etwas in die Höhe ſteigen. Um nun die dadurch in dem äußern Cylinder herbeigeführten Oscillationen des Queckſilbers zu vermeiden, iſt derſelbe oben erweitert, wodurch wie beim birnförmigen Barometer, gewiſſermaßen ein Queckſilbervorrathsraum gebildet wird.

Die in Rede ſtehende Pumpe vermag nach ihrer Conſtruction das Waſſer bloß auf eine Höhe unter 28 Fuß zu heben, da ſie eine reine Saugpumpe iſt. Es unterliegt aber keinem Anſtande, ſie auch für größere Hubhöhen einzurichten; indem man bloß das Kolbenrohr nach aufwärts zu verlängern und den Ausflußſchnabel höher anzubringen braucht. Wird überdieß dem Ventile k in der Kolbenröhre ein kleinerer Durchmeſſer gegeben, ſo muß das Waſſer beim Niedergehen der Kolbenröhre ringsum über das Ventil ſteigen und es wird von demſelben, wie in den Steigröhren bei gewöhnlichen Brunnenpumpen, eine gleich große Quantität bei der Ausflußſchnauze n zum Ausguß gelangen.

Bei dieſer Einrichtung wird der Druck auf die innere Queckſilberfläche bei q während des Herabgehens der Kolbenröhre größer als der auf die äußere bei p, wo dann die obere Erweiterung abermals zur Verhinderung bedeutender Oscillationen nothwendig erſcheint.

Die Höhe und Weite der Cylinder läßt ſich für jeden einzelnen Fall aus hydroſtatiſchen Principien leicht berechnen.

Dem Kolbenrohre darf man bei der Bewegung nach auf- und abwärts keine übermäßige Geſchwindigkeit geben, weil ſonſt das Waſſer in der Saugröhre dem Ventile h nicht nachzufolgen im Stande wäre. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Anhubsgeſchwindigkeit der Kolbenröhre nicht über 9″ geſteigert werden darf.

Die Druckpumpe ſtellt Fig. 34 im Durchſchnitte dar und zwar ſo, daß der bewegliche Theil die tiefſte Stellung hat.

Die Hauptbeſtandtheile dieſer Pumpe ſind: Ein zur Aufnahme von Queckſilber beſtimmter gußeiſerner Cylinder **A**, welcher ganz in den Boden des Waſſerreſervoirs verſenkt wird, und eine hölzerne Steigröhre **B**, welche an ihrem untern, in dem gußeiſernen Cylinder auf- und abwärts beweglichen Ende mit einer blechernen, darüber größtentheils wegreichenden Hülſe **C** umgeben iſt. In dieſer Hülſe iſt ein nach oben ſich öffnendes Kugelventil **D** angebracht, welches, ſowie der Ventilſitz a, am zweckmäßigſten aus Holz verfertigt wird. Damit die Kugel dieſes Ventils nicht zu hoch ſteige und dem nach aufwärts ſich bewegenden Waſſer nicht den Eintritt in die Steigröhre **B** verſperre, iſt in das

Ende der letztern eine Klammer b eingeſchlagen, an welche die Kugel bei ihrem höchſten Stande ſtößt. Außerdem iſt die Steigröhre an der Ausgußſtelle des Waſſers bei c durchbohrt und mit einem Schnabel verſehen. Die Bewegung der Steigröhre nach auf- und abwärts wird durch einen Hebel bewirkt, welcher dem bei den gewöhnlichen Pumpen angebrachten ähnlich iſt.

Das Spiel der Pumpe, welches übrigens in dem großen Unterſchiede zwiſchen den ſpecifiſchen Gewichten des Queckſilbers und Waſſers ſeinen Grund hat, iſt folgendes:

Der Cylinder **A** iſt nämlich im Zuſtande der Ruhe bis x, x mit Queckſilber gefüllt, und es befindet ſich beim höchſten Stande der Steigröhre die Hülſe, in welcher das Kugelventil eingeſchloſſen iſt, etwa zwei bis drei Zoll über dem Niveau des Queckſilbers in dem gußeiſernen Cylinder; es füllt ſich daher der untere Raum **K** der Hülſe **C** bis an die Kugel des Ventils **D** aus dem Reſervoir mit Waſſer. Drückt man die Steigröhre mittelſt des an ihr angebrachten Hebels **G** ſo weit herab, bis der untere Stand der Hülſe die Oberfläche des Queckſilbers in dem gußeiſernen Cylinder berührt, ſo ſperrt man das im Raume **K** befindliche Waſſer von dem übrigen gänzlich ab. Drückt man die Steigröhre nun noch mehr herab, ſo wird dieſes Waſſer aus dem gußeiſernen Cylinder ein gleich großes Volumen Queckſilber verdrängen, welches in dem Raume zwiſchen den beiden Cylindern **A** und **C** emporſteigen muß. Hat man endlich die Hülſe **C** ſo tief herabgedrückt, daß die Queckſilberdruckhöhe den 13ten Theil der Waſſerhubhöhe überſteigt, ſo öffnet ſich das Ventil **D** und das Waſſer wird in die Steigröhre **B** ſelbſt hineingepreßt, um durch die Bohrung c abzufließen. Hat endlich das Queckſilber im Raume **K** den Ventilſitz a beinahe erreicht, ſo hebt man die Steigröhre in ihre urſprüngliche Lage, um das Spiel der Pumpe von neuem zu beginnen. Das Ausfließen des Waſſers erfolgt bei dieſer Pumpe alſo nur beim Herabgehen des Steigrohrs. Die Abbildung ſtellt die Steigröhre in ihrem tiefſten Stande dar; y y iſt die Oberfläche des Queckſilbers in **K**, z z dagegen in dem Cylinder **A**. Es iſt klar daß, je höher das Waſſer durch dieſe Pumpe gedrückt werden ſoll, deſto höher auch die Queckſilberſäule ſeyn müſſe, welche zwiſchen der äußern Wand der Steigröhre und der innern Wand des gußeiſernen Cylinders emporzuſteigen genöthigt iſt.

Darnach ſind auch die Dimenſionen des gußeiſernen Cylinders **A** und des Steigrohrs **C**, ſowie auch die Hubhöhe des letztern zu berechnen. Uebrigens erfordert ein gleichförmiger Gang der Pumpe eine mäßige Anhubgeſchwindigkeit der Steigröhre, welche überdieß auch noch,

um ein starkes Hin- und Herschwanken derselben in dem gußeisernen Cylinder zu vermeiden, oberhalb des letztern eine zweckmäßige Führung erhalten muß.

Es bedarf wohl nicht der Erwähnung, daß diese Pumpe bei zweckmäßig gewählten Dimensionen einen sehr vollkommenen Effect erwarten lasse, und daß sie in Bezug auf Dauer alle übrigen Druckpumpen weit übertreffen müsse, da bei ihr ausschließlich nur Reibungen zwischen festen und flüssigen, und keine zwischen festen und festen Körpern vorkommen. Auch ist man mit dieser Pumpe im Stande, selbst trübes Wasser zu heben, wofern dasselbe nur nicht gar zu dickflüssig ist, in welchem Falle viel Quecksilber verschlagen würde. Endlich sind die Anlagekosten dieser Pumpe bei ihrer höchst einfachen Construction nur unbedeutend. Mittelst der Quecksilberpumpe kann das Wasser jedoch nur auf kleinere Höhen gefördert werden. Wäre die Förderungshöhe größer, so müßte man mehrere solcher Pumpen über einander anbringen und diese an auf- und abgehende Stangen aufhängen.

XXII.

Durand's Abflußröhren für Gußsteine ꝛc.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Oct. 1847, S. 589.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die einzelnen Stücke der gußeisernen Röhren, durch welche die Flüssigkeiten aus den Gußsteinen ꝛc. ablaufen, sind gewöhnlich so zusammengefügt, daß sie übelriechende Gasarten ausströmen lassen. Um diesem Umstand abzuhelfen, hat Hr. Durand jun. (Pumpenfabrikant zu Paris, rue Saint-Nicolas-d'Antin No. 29) die Enden der Röhren so geformt, daß dasjenige der oberen Röhre außerhalb des gewöhnlichen Muffs a, Fig. 23, noch mit einem cylindrischen Ring b versehen ist; das Ende c der unteren Röhre ist ebenfalls mit einem vorspringenden cylindrischen Ring d versehen und das Ganze so angeordnet, daß die Ringe in einander passen wie die Abbildung zeigt. Man kann dann die leeren Räume zwischen den cylindrischen Ringen mit Bleiweiß, welches mit Leinölfirniß abgerieben ist, oder mit Brunnenmacherkitt, Erdharz, Eisenkitt, hydraulischem Mörtel, Kohlenpulver oder feinem Sand ausfüllen und so das Entweichen mephitischer Gase verhindern.

Um sicher zu seyn, daß das Gußeisen, woraus die Röhren bestehen, keine Gasarten entweichen läßt, wendet Hr. Durand nur solche Röhren an, welche unter einem Druck von drei Atmosphären probirt worden sind.

XXIII.

Bericht des Hrn. Vauvilliers über die verdeckten Meubelscharniere des Hrn. Guillemot.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1847, S. 335.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die gewöhnlich gebräuchlichen Meubelscharniere zum Verbinden der Deckel mit Koffern, Schatullen ꝛc. stehen nothwendig mit ihrem cylindrischen Theile über die Flächen der Körper vor, an welchen sie angewandt wurden. Dieß entstellt nun einentheils, anderntheils bleibt man leicht an diesen Vorsprüngen hängen, und Stoffe, welche mit denselben in Berührung kommen, nützen sich durch Reibung ab.

Hr. Guillemot (boulevard du Temple No. 12 in Paris) erfand nun eine Vorrichtung, bei welcher alle vorstehenden Scharniertheile vermieden werden.

Um sich einen Begriff von seiner Vorrichtung machen zu können, muß man sich in einer Ebene liegend vorstellen: 1) ein Parallelogramm, welches aus vier Geraden besteht, die beweglich mit einander verbunden sind; 2) ein anderes ganz ähnliches Parallelogramm; 3) die Lage der Parallelogramme so, daß eine kurze Seite des einen auf eine lange Seite des anderen Parallelogramms zu liegen kommt und umgekehrt. In beiden Parallelogrammen werden alsdann eine kurze und eine lange Seite einen gemeinschaftlichen Winkel einschließen. Diese beiden sich zum Theil deckenden Parallelogramme bilden eine Figur, welche aus drei Parallelogrammen zusammengesetzt ist, wovon zwei einander gleich sind, das dritte aber noch in der Fläche der beiden ersten liegt. Die Linien, aus welchen die beiden Parallelogramme zusammengesetzt sind, bilden drei Rechtecke, wenn die zwei ersten Parallelogramme rechtwinkelig zu einander liegen, eine einzige gerade Linie aber, wenn der Winkel zwischen den zwei Parallelogrammen Null wird, und beliebig verschobene Parallelogramme, je nach dem Winkel, welchen die zwei aneinanderstoßenden

langen Seiten der beiden Parallelogramme einschließen. Befestigt man nun auf der Fläche eines Deckels, und zwar in einer zur Drehungsachse desselben senkrecht stehenden Ebene, die äußere längere Seite eines Parallelogramms, und zwar so, daß 1) der von dem Scheitel des gemeinschaftlichen Winkels entfernteste Punkt auf ein und derselben Stelle des Deckels bleibt, und 2) auch der Punkt, wo die zweite Seite des zweiten Parallelogramms die an dem Deckel befestigte Seite trifft, und befestigt man dann die entsprechende Seite des zweiten Parallelogramms eben so an den Körper, zu welchem der Deckel gehört, so hat man beide so verbunden, daß sie nur den Bewegungen der drei Scharnierparallelogramme folgen können. Der Drehungsmittelpunkt beider Meubeltheile fällt immer mit dem Scheitel des beiden Systemen gemeinschaftlichen Winkels zusammen. Man hat auf diese Weise eine Scharnierbewegung ohne irgend einen über die Drehungsachse vorspringenden Punkt. Natürlich kann man nun, statt die beiden äußern Seiten der zwei Parallelogramme, welche den gemeinschaftlichen Winkel haben, am Scheitel desselben durch ein Scharnier zu verbinden, die beiden inneren längeren Seiten, da wo sie sich kreuzen, drehbar sich vereinigt denken. Allgemein betrachtet, ist die Vorrichtung von Guillemot ein Mittel, einen Körper um eine ideale Achse, d. h. eine immaterielle ohne Dimensionen, drehen zu lassen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 Ansicht eines Scharniers für Kästchen und Deckel;

Fig. 2 dasselbe Scharnier bei zum Theil geöffnetem Deckel;

Fig. 3 Grundriß desselben;

Fig. 4 Scharnier für Tische und zwar in geschlossenem Zustande;

Fig. 5 dasselbe geöffnet, d. h. wenn die Klappen auf den Tisch gelegt sind;

Fig. 6 Grundriß desselben;

Fig. 7, 8, 9, 12, 13 Scharniere für Klaviere, und zwar geöffnet, geschlossen, von oben und von der Seite gesehen. Sie haben eine ähnliche Bewegung wie Fig. 4 und 5 und unterscheiden sich davon in ihrer Construction nur durch die Theile, womit sie angeschräubt werden.

Fig. 12 zwei Ansichten eines abgenommenen Scharniers nach dem System Fig. 1.

Fig. 13 eben solche Ansichten eines Scharniers nach dem System Fig. 7. Die Scharniere bestehen aus zwei Stücken a, a und zwei Körpern b, b, welche durch Glieder miteinander vereinigt sind. Diese Stücke sind wechselseitig, indem sie sich kreuzen, an dem Körper des Meubels c

und an dem Deckel d mittelst metallener Gehäuse befestigt, von denen jedes durch zwei Schrauben angeschraubt wird.

Die beiden verbundenen Holztheile bekommeu Ausschnitte, in welche sich die Scharniere legen, wenn der Deckel geschlossen ist.

XXIV.

Beauclair's Korb für die Weinlese.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Oct. 1847, S. 595.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Gaspard Beauclair, Spenglermeister zu Clermont-l'Hérault, hat einen Korb für die Weinlese construirt, welcher seit einigen Jahren in seinem Departement anstatt der gewöhnlichen Körbe aus Weidenruthen in allgemeinen Gebrauch gekommen ist. Letztere hatten den Uebelstand, daß der Saft der zerdrückten Beeren von ihnen ablief und daß sie schwer von einem Jahr bis zum anderen aufbewahrt werden konnten, weil das Material, woraus sie bestehen, sehr spröde wird und die Insecten es leicht angreifen.

Der neue in Fig. 24 und 25 abgebildete Korb besteht theils aus Holz, theils aus Eisen; aus Eisen ist nämlich der Henkel a und der Boden b; die Seiten c,c sind zwei Segmente aus Holz, an deren geradlinigem Rand der Henkel angebracht ist, welcher aus zwei starken parallel mit einander verbundenen Eisendrähten besteht, und deren krummliniger Rand den Boden trägt, welcher aus Eisenblech besteht, das so aufgenagelt ist, daß es die sich darauf ansammelnde Flüssigkeit zurückhalten kann.

Solche Körbe sind natürlich leichter zu entleeren als diejenigen aus Weidenruthen, welche allenthalben eine rauhe Oberfläche darbieten. Eine sehr schätzbare Eigenschaft des neuen Korbs für Weingegenden, wo man keine Pfähle anwendet, ist auch der Umstand, daß man mit diesem niedrigen und länglichen Korbe bis unter die Trauben dringen kann, so daß man nur eine Hand anwendet, um sie von dem Weinstock zu trennen und zu sammeln, wobei man nicht nur an Zeit erspart, sondern überdieß keine Beere sich auf die Erde verlieren kann.

XXV.

Verfahren thierische und vegetabilische Substanzen zu conserviren, worauf sich Dr. John Ryan, Prof. der Chemie zu London, am 17. October 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 351.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Die Erfindung besteht im Conserviren organischer und anderer Substanzen, indem man in die Gehäuse oder Gefäße, welche dieselben enthalten, solche Gasarten einleitet, welche die Verbrennung nicht zu unterhalten vermögen; hauptsächlich wendet der Patentträger ein Gemisch von Kohlensäure und Salzsäure oder von Kohlensäure und Essigsäure (Holzsäure) an.

Ein gasförmiges Gemisch von Kohlensäure und Holzsäure ist zum Conserviren thierischer Substanzen vorzuziehen, weil die Holzsäure ein wenig Kreosot enthält, von welchem man auch in besondern Fällen ein kleines Quantum mit den Gasen aus dem Gefäß, in welchem dieselben erzeugt werden, in dasjenige übergehen lassen kann, welches die zu conservirenden thierischen Substanzen enthält. Um die Kohlensäure zu gewinnen, behandelt man Marmor mit käuflicher Salzsäure, welche mit ihrem halben Volum Wasser verdünnt ist; man erhält dann ein Gemisch von kohlensaurem und salzsaurem Gas; soll dasselbe auch Kreosot-Dampf mitreißen, so versetzt man 80 Unzenmaaße der Salzsäure mit einer halben Drachme Kreosot; in diesem Verhältniß ertheilt letzteres den zu conservirenden Substanzen weder Geschmack noch Geruch. Oder man entwickelt die Kohlensäure aus dem Marmor mittelst roher Holzsäure, wo man dann ein gasförmiges Gemisch von Kohlensäure, Holzsäure und Kreosotdampf erhält; kann man sich keine Holzsäure verschaffen, so wendet man statt derselben gewöhnlichen starken Essig an, wovon man 80 Unzenmaaße mit einer halben Drachme Kreosot versetzt.

Um vegetabilische Substanzen oder gegohrene Flüssigkeiten zu conserviren, wendet man bloß kohlensaures Gas an; für gegohrene Flüssigkeiten, z. B. Wein oder Bier, ist es durchaus nöthig, das kohlensaure Gas von beigemischter Salzsäure oder Essigsäure zu reinigen, indem man es durch Wasser leitet. Die zu conservirenden organischen Substanzen, z. B. Fleisch, bringt man in einen luftdichten Behälter, welchen man mit dem Gaserzeugungsapparat verbindet.

Fig. 32 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparats zum Erzeugen der Gase. Er besteht aus einem gläsernen Gefäß a, welches die Säure enthält; in diesem Gefäß befindet sich ein anderes b, welches man zum Theil mit Marmorstücken füllt und das mit einem durchlöcherten Boden versehen ist, damit die Säure darin aufsteigen und mit den Marmorstücken in Berührung kommen kann; dieses Gefäß b wird mit dem luftdichten Schrank oder Behälter der zu conservirenden Substanzen durch ein gebogenes (mit einem Sperrhahn versehenes) Rohr c und durch das biegsame Rohr d verbunden. Das Gefäß a wird mit Säure durch eine Oeffnung bei e beschickt, welche man mittelst einer Schraube verschließt, wenn der Apparat in Thätigkeit ist; die Marmorstücke bringt man oben in das Gefäß b, nachdem der Deckel f des Gefäßes a abgenommen wurde.

Dieser Apparat wirkt folgendermaßen: so lange die Thür des Schranks (welcher die zu conservirenden Substanzen enthält) offen gelassen wird, treibt der Druck der Luft oder des Gases auf die Flüssigkeit im Gefäß a, letztere durch den durchlöcherten Boden des Gefäßes b, so daß sie mit den Marmorstücken in Berührung kommt; die Gase welche sich nun entwickeln, strömen durch das Rohr in den Schrank. Wird die Thür geschlossen, so füllt sich der Schrank mit dem Gemisch von Gasen und Luft; sobald er davon nichts mehr aufnimmt, reicht der Druck des Gases auf die Flüssigkeit im Gefäß b hin, letztere aus diesem Gefäß (durch den durchlöcherten Boden) in das Gefäß a auszutreiben, so daß die Marmorstücke trocken zurückbleiben; es erzeugen sich daher keine Gase mehr; dieß geschieht aber wieder, wenn man die Schrankthür öffnet oder wenn dieselbe nicht dicht schließt; der Schrank oder sonstige Behälter bleibt also immer mit Gasen beschickt. Um gegohrene Flüssigkeiten zu conserviren, leitet man das Gas in das Faß welches sie enthält.

Um Fleisch in Gehäusen zu conserviren, ist es rathsam einen beträchtlichen Druck anzuwenden; man benutzt daher zum Erzeugen des Gases einen Apparat aus Schmiedeisen oder reinem Blei, welcher einem Druck von 6—8 Atmosphären widersteht. Die Röhre vom Gaserzeugungsapparat verbindet man mit dem Behälter des Fleisches, und nachdem man in einem anderen Theil dieses Behälters ein kleines Loch gemacht hat, läßt man die Gase einströmen; sobald dieselben die atmosphärische Luft durch das Loch ausgetrieben haben, verschließt man letzteres; die Gase läßt man dann noch so lange einströmen, bis der erforderliche Druck (etwa 2 Atmosphären) erzielt ist, worauf man die Communication mit dem Gaserzeugungsapparat unterbricht und die

Oeffnung, durch welche die Gase einströmten, mittelst eines Sperrhahns verschließt oder zulöthet. Um Vorräthe zur See frisch zu erhalten, kann man mehrere eiserne Fässer durch Röhren mit einem großen Gaserzeugungsapparat verbinden; jedes Faß wird mit einem Sperrhahn versehen, um den Gaszufluß absperren zu können, wenn man Fleisch aus dem Faß nehmen muß.

XXVI.

Verbesserte Lampe zum Brennen von Steinöl und andern ätherischen Oelen, worauf sich Isham Baggs in Holford-street, Grafschaft Middlesex, am 7. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 350.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht nicht nur in einer verbesserten Construction der Lampe zum Brennen von Steinöl ꝛc., sondern auch in einem Apparat um das ätherische Oel in Dampf zu verwandeln und denselben zu entzünden, wenn die Lampe gebraucht werden soll.[20])

Fig. 28 ist ein Aufriß und Fig. 29 ein Grundriß dieser Lampe. a ist ein Gefäß welches beständig mit Steinöl unter gleichförmigem Druck gespeist wird, wie es schon bisher gebräuchlich war; im oberen Theil dieses Gefäßes ist ein gebogenes Rohr b befestigt, das an seinem äußeren Ende eine Mündung hat, durch welche der Oeldampf mit beträchtlicher Geschwindigkeit ausströmt; das Gefäß a kann mit mehreren solchen Röhren versehen werden oder die Röhre b kann mehrere Schenkel haben, wovon jeder an seinem äußeren Ende eine Oeffnung hat. Wenn der Oeldampf unter beträchtlichem Druck aus dem Rohr b ausströmt, läßt er sich nicht entzünden, sondern es ist ein Apparat nöthig um ihn zu zertheilen und zu bewirken daß er sich mit atmosphärischer Luft vermischt. Dazu benutzt der Patentträger einen Rahmen mit Stangen oder einen Rost c, welcher mittelst der Zahnstange d und des

[20]) Die bisherigen Constructionen von Lampen zum Brennen von Steinöl, Schieferöl und anderen flüssigen Kohlenwasserstoffen, sind im polytechn. Journal Bd. CV S. 416 zusammengestellt.

Getriebes e in geeigneter Entfernung über der Oeffnung der Röhre b angebracht werden kann. Um das Gefäß a beständig mit Steinöl zu speisen, dient das Rohr f, welches mit einem Behälter verbunden ist, der hoch genug angebracht wird um den erforderlichen Druck zu erzielen. An dem Rohr f ist ein Dreiweghahn g angebracht um das Steinöl in das Gefäß a zu lassen oder aus demselben abziehen zu können.

Den Apparat um den Oeldampf zu erzeugen und anzuzünden, zeigt Fig. 30 im Grundriß und Fig. 31 im senkrechten Durchschnitt. Man bringt Holzgeist, Weingeist oder eine ähnliche Flüssigkeit in die Abtheilung h des Apparats (indem man die Handhabe i beseitigt und die Flüssigkeit dann durch die Dille eingießt); ein wenig Spiritus bringt man auch in die Abtheilung j und in das Gefäß k; in letzteres kommt überdieß Metallfeile, welche den Spiritus zwischen ihren Theilchen zurückhält, so daß er nicht verschüttet werden kann. Nachdem der Spiritus in der Abtheilung j und dem Gefäß k angezündet worden ist, erzeugt sich in der Abtheilung h Dampf und strömt aus dem Rohr l durch die Oeffnung m aus, wo er mit der Flamme des Gefäßes k zusammentrifft und dieselbe auswärts ablenkt. Der Apparat muß nun in solcher Stellung gehalten werden, daß seine Flamme gegen den oberen Theil des Gefäßes a anschlägt — und sobald der Dampf aus der Oeffnung des Rohrs b durch den Rost c strömt, entzündet er sich mittelst der Flamme des Gefäßes k; die Lampe erzeugt hernach von selbst ihren Dampf, indem die Hitze ihrer Flamme auf das Gefäß a wirkt.

XXVII.

Verbesserungen an den Lampen für Leuchtgas, worauf sich John Leslie in Conduit-street, Grafschaft Middleser, am 22. März 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1847, S. 285.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Erfindung besteht

1) in einem Apparat, womit der Consument das Gas, welches ihm aus dem Straßenrohr zukommt, selbst reinigen kann, sowohl um es geruchlos zu machen, als um dessen Leuchtkraft zu erhöhen. Fig. 26 zeigt einen solchen Apparat im Durchschnitt. Auf jeder Seite der mitt-

leren Abtheilung bringt man mehrere durchlöcherte etwa drei Zoll tiefe Tröge D an, welche dicht an die inneren Seiten des Reinigungsapparats passen. Diese Tröge füllt man mit Substanzen, welche die ungesunden und nicht leuchtenden Beimischungen des Kohlengases absorbiren; den ersten, zweiten und dritten nämlich mit schwefelsaurem oder salzsaurem Kupfer, den vierten und fünften mit Kalk. Da die Tröge dicht an das Gehäuse passen, so muß alles Gas aus dem Einlaßrohr durch die verschiedenen Substanzen in den acht Trögen dringen, ehe es am Austrittsrohr B anlangt;

2) besteht die Erfindung in einem selbstthätigen Apparat, um den Brennern das Gas unter einem gleichförmigeren Druck zu liefern, so daß es ökonomischer verwendet wird. Fig. 27 zeigt denselben im Durchschnitt. A ist das Einlaßrohr für das Gas; B das einzige Rohr, welches zur Austrittsmündung für das Gas führt. C ein Schieber, um die Oeffnung des Gasleitungsrohrs zu vergrößern oder zu verkleinern, nach der Anzahl der zu speisenden Flammen — der Stiel des Schiebers geht durch eine gasdichte Stopfbüchse und hat einen Zeiger, um auf der Scala C^1 die Größe der Oeffnung bei C anzuzeigen. D ist ein Oelreservoir, so hoch wie die punktirten Querlinien; E ein im Oelreservoir schwimmender Dom, mit einem Conus e darüber; ein kleines Loch in letzterem verhindert das gänzliche Absperren des Gases durch plötzlichen starken Druck;

3) betrifft die Erfindung die Zuggläser für die Gasbrenner. Die Form des Zugglases, durch welche seine Capacität geändert wird, um in einer gegebenen Zeit mehr Gas verbrennen zu können, variirt nur von den punktirten Linien AB aufwärts; die Länge des Glases unter der punktirten Linie AB hängt von der Höhe der Röhren des Gasbrenners ab. Die Gläser werden so angebracht, daß die punktirte Linie AB mit einer Linie zusammenfällt, welche quer durch die Oeffnungen für den Austritt des Gases aus dem Brenner gezogen wird. Soll z. B. ein Brenner nur 3 Kubikfuß Gas stündlich verzehren, so benutze ich das Zugglas Nr. 1; brauche ich mehr Licht und wünsche 4 Kubikfuß Gas stündlich zu verbrennen, so benutze ich das Zugglas Nr. 2; will ich 5 Kubikfuß Gas stündlich verbrennen, so benutze ich ein Zugglas von noch größerer Capacität, Nr. 3.

XXVIII.

Walker's Verbesserung an den Retorten zum Bereiten von Steinkohlengas.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 357.

Die Erfindung, welche sich Richard Walker am 26. Jan. 1847 in England patentiren ließ, soll die Verstopfung des gewöhnlichen aufsteigenden Rohrs verhindern, welches bei der Destillation von Steinkohlen das Gas aus der Retorte in den Reinigungsapparat führt. Die Verstopfung dieses Rohrs wird dadurch veranlaßt, daß sich Theer und andere kohlenstoffhaltige Substanzen in demselben anhäufen und unter gewöhnlichen Umständen in ihm hinabfließen; die oft vorzunehmende Beseitigung dieser Substanzen veranlaßt nicht nur Aufenthalt, sondern sie verursachen auch bisweilen Gefahren durch das Bersten des aufsteigenden Rohrs und sogar der Retorte. Wenn die Anhäufung von Theer ꝛc. in den Röhren verhütet und deren Inneres stets rein erhalten wird, kann man in einer gegebenen Zeit aus den Steinkohlen mehr Gas entwickeln und folglich viel Brennmaterial zum Heizen der Retorten ersparen. Die Verbesserung besteht nun darin, daß man die unmittelbare Verbindung zwischen der inneren Oberfläche der Retorte und dem aufsteigenden von der Retorte in den Reinigungsapparat führenden Rohr unterbricht, indem man letzteres etwa zwei Zoll in die Retorte hineinreichen läßt, anstatt wie bisher das Ende des Rohrs eben mit der oberen Seite der Retorte anzubringen. Diese Verbesserung gestattet dem Gas freien Austritt, verhindert aber den Theer ꝛc. in dem Rohr aufzusteigen und dasselbe zu verstopfen; wenn nämlich der Theer an den Seiten der Retorte aufsteigt, so zieht er nicht wie bisher in dem Rohr hinauf, sondern fällt vom Ende desselben (weil die unmittelbare Verbindung unterbrochen ist) auf den Boden der Retorte zurück, von welchem er leicht zu beseitigen ist.

XXIX.

Bericht über die Versuche des Hrn. Niepce hinsichtlich der Wirkung des Jod-, Phosphor-, Salpetersäure-Dampfs ꝛc. auf Kupferstiche und Metallflächen ꝛc. und die Anwendung derselben zur Erzeugung von Lichtbildern; von Chevreul.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 22.

Die Chemiker und Physiker haben den verschiedenen Arten von Molecularwirkungen, welche die Materie der Beobachtung darbietet, bei weitem nicht gleiche Aufmerksamkeit zugewendet.

Mit den Processen durch welche bestimmte Verbindungen erzeugt werden, beschäftigten sich beinahe nur die Chemiker; dahin gehören einerseits die aus den kräftigsten Verwandtschaften hervorgehenden Verbindungen, vermöge welcher sich Körper, wie der Sauerstoff, das Chlor ꝛc. mit Kalium, Natrium ꝛc. verbinden, andererseits die durch wechselseitige Neutralisation der Säuren und Alkalien entstehenden Verbindungen; ferner die bestimmten ternären und quaternären Verbindungen, bei welchen man eines ihrer Elemente, z. B. den Wasserstoff, durch einen andern Körper, wie Sauerstoff, Chlor ꝛc. austreibt. Die Chemiker beschränkten ihr Studium aber nicht auf die vorübergehenden Erscheinungen dieser Processe, sondern erstreckten es auch auf die Eigenschaften der Producte.

Die Molecularwirkungen, vermöge welcher sich die unbestimmten Verbindungen bilden, z. B. die meisten Metallegirungen, die Auflösungen fester oder gasförmiger Körper in neutralen Flüssigkeiten, und die durch Cementation entstehenden Producte, wie der Stahl, zogen nicht nur die Aufmerksamkeit der Chemiker, sondern auch einiger Physiker auf sich, weil es den Anschein hat daß bei diesen unbestimmten Verbindungen die schwächere Molecularwirkung die Erscheinungen den in das Bereich der Physik gehörigen mehr annähert.

Die Molecularwirkungen, durch welche in Flüssigkeiten aufgelöste Körper sich auf festen fixiren, ohne daß die Gestalt dieser letztern dadurch verändert wird, wie dieß bei den in Farbbädern gefärbten Zeugen der Fall ist, wurden bis jetzt nur von den wenigen Chemikern, die sich mit der Theorie der Färbekunst beschäftigten, näher untersucht.

Endlich beschäftigten sich Chemiker sowohl als Physiker mit der Untersuchung der Wirkungen, welche gewisse feste Körper, vorzüglich die

porösen oder in unfühlbares Pulver verwandelten, auf elastische Flüssigkeiten ausüben. Ihre Aufmerksamkeit war dabei mehr auf die während des Processes stattfindenden Erscheinungen, als auf die bleibenden Eigenschaften gerichtet, welche die daran theilnehmenden Körper erhalten; was sehr natürlich ist, da die Verwandtschaft, von welchen man die bestimmten Verbindungen abhängig macht, nach der Ansicht vieler Chemiker in letzterm Fall nicht existirt.

Wir glaubten an diesen Standpunkt der Wissenschaft erinnern zu müssen, um die Beziehungen zum Verständniß zu bringen, in welchen die Untersuchungen des Hrn. Niepce damit stehen; denn in den von ihm beschriebenen Versuchen [21]) ist der Einfluß der Verwandtschaft unbestreitbar; es bilden sich bestimmte Verbindungen, denen ähnlich, wie sie sich in der Färberei erzeugen, wenn sich die Zeuge mit Säuren, Basen, Salzen, Farbstoffen verbinden, ohne in ihrem festen Zustande eine Veränderung zu erleiden; ferner verbinden sich die Dünste mit festen Körpern vermöge einer Attractiv- (Anziehungs-)kraft, welche bloß einen Theil ihrer Spannung zu besiegen im Stande ist, so daß im luftleeren Raum oder in einem Raum, der sich unter einer gewissen Gränze der Sättigung mit dem Dunste befindet, die in denselben gebrachten festen Körper den Dunst, welchen sie anfangs fixirt hatten, ganz oder wenigstens zum Theil wieder entweichen lassen.

Wir gehen nun auf die Wiedererzeugung eines Kupferstichs oder eines mit fetter Schwärze gemachten Abdrucks auf gestärktem Papier oder einem Stärke-Ueberzug, mittelst Joddampfes über.

Die Wiedererzeugung ist unbestreitbar, und sicherlich kann man sich eines Gefühles der Verwunderung nicht erwehren, wenn man die Treue sieht, mit welcher die zartesten Striche des Originals auf der Copie wiedergegeben sind.

Vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus ist das Studium dieser Wiedererzeugung sehr interessant. Wird nämlich das Original dem Joddampf ausgesetzt, so schlägt sich dieser auf die schwarzen Stellen lieber nieder als auf die weißen; damit soll aber nicht gesagt seyn, wie es von Einigen verstanden wurde, daß die weißen Stellen ganz ausgeschlossen bleiben, denn bei längerer Einwirkung des Dampfs nehmen diese durch den sich darauf verdichtenden Joddampf eine bräunlich-orangegelbe Farbe an. Was ist also das Wahre an den Erfahrungen des Hrn. Niepce?

---

[21]) Beschrieben im vorhergehenden Heft des polytechn. Journals S. 58.

1) Daß die schwarzen Stellen den Joddampf schneller und in größerer Menge absorbiren als die weißen; daß daher, wenn man ihm einen Kupferstich nur so lange aussetzt, daß die weißen Stellen sich nicht färben können, die jodirten schwarzen Stellen ihr Bild auf Kupfer und sogar auf einem Stärke-Ueberzug wieder erzeugen;

2) daß wenn ein Kupferstich lange genug dem Joddampf ausgesetzt war, damit die weißen Stellen sich jodiren konnten, das Jod, wenn man ihn dann lange genug der freien Luft aussetzt, die weißen Stellen wieder verläßt, während an den schwarzen Stellen soviel davon zurückbleibt, daß diese ihr Bild reproduciren können.

Alle diese Erscheinungen finden statt, wenn man die Körper bei einer und derselben Temperatur dem Dampf aussetzt, man mag sie an zerstreutes Licht oder ins Dunkle, an die Luft oder in den luftleeren Raum bringen.

Schlußfolgerung. Es existirt eine Anziehungskraft in der Materie der schwarzen Farben, welche die abstoßende Kraft des Joddampfs zu überwältigen vermag. Jene Kraft besitzt zwar auch die weiße Materie des Papiers, aber in einem schwächern Grade.

Sie ist mit der Kraft identisch, welche die Condensation der elastischen Flüssigkeiten auf der Oberfläche der Körper bewirkt.

Die Anziehungskraft, vermöge welcher die schwarzen Stellen den Joddampf firiren, zeigt sich auch, wenn man einen Kupferstich vier Minuten lang in Jodwasser taucht; das Jod verläßt dann sein Auflösungsmittel, um sich mit der Materie der schwarzen Stellen zu verbinden, gerade so wie die Farbstoffe des Waus, Krapps ꝛc. das Wasser verlassen, um sich mit den gebeizten Stellen eines Zeuges zu verbinden, während die nicht gebeizten frei bleiben. Die Anziehungskraft vermöge welcher die Farbstoffe sich mit dem gebeizten Zeuge verbinden, ist aber größer als diejenige welche das Jod disponirt, sich mit der schwarzen Materie des Kupferstichs zu verbinden, indem dieser, nachdem man ihn gewaschen hat, dasselbe an das feuchte Stärkmehl eines Papiers abtritt um das bekannte violettblaue Jodür zu bilden. Legt man endlich einen jodirten Kupferstich auf einen feuchten Stärkmehlüberzug, welcher einer Kupferplatte anhängt, so verläßt das Jod die schwarzen Stellen, geht durch das Stärkmehl hindurch, schlägt sich auf das Metall nieder, verbindet sich mit demselben und zeichnet das Bild darauf. Dasselbe Resultat erhält man auf noch elegantere Weise, wenn man ein auf Glas angebrachtes violettblaues Jodstärkebild befeuchtet und dann auf eine

Kupferplatte legt; das gefärbte Bild verschwindet nach und nach, um sich auf der Kupferplatte in Jodkupfer zu reproduciren.

Gewiß gibt es hinsichtlich der chemischen Mechanik nur wenige so merkwürdige Erscheinungen als diese Aufeinanderfolge von Fixirung und Verdrängung des Jods bei einer Reihe von Körpern, deren jeder mit einer andern Attractivkraft begabt ist. So erinnert die schwarze Substanz eines Kupferstichs, welche das Jod stärker anzieht als das weiße Papier, zugleich an die Einwirkung der porösen Körper auf die Dämpfe und an diejenigen der gebeizten Zeuge auf die im Wasser gelösten Farbstoffe; das feuchte Stärkmehl, welchem die schwarze Substanz der Kupferstiche das Jod entzieht, bildet ein blaues Jodür, dessen Zusammensetzung ziemlich bestimmt zu seyn scheint; endlich bildet das Kupfer welches seinerseits der Stärke das Jod entzieht, mit diesem ohne Zweifel eine bestimmte Verbindung und — ein merkwürdiger Umstand bei allen diesen Verdrängungen — das von der schwarzen Materie, welche das Jod zuallererst absorbirte, erzeugte Bild besteht immer aus Jod!

Wir erachten es für zweckmäßig, ehe wir weiter gehen, einige Thatsachen beizufügen, welche beweisen daß die Joddämpfe auf den schwarzen Stellen eines Kupferstichs oder Druckbogens in Folge einer Attractivkraft condensirt werden; daher nicht angenommen werden kann, daß der Joddampf darauf stehen bleibe wie auf einem (bloß mechanisch) ihn aufhaltenden Körper, während er durch die weißen Stellen ungehindert hindurchsickere.

Wenn man einen jodirten Kupferstich 8—10 Minuten lang zwischen zwei Kupferplatten legt, so kommt das Bild auf jeder dieser Platten zum Vorschein. Die die *rechte* Seite des Kupferstichs berührende Platte zeigt das Bild in *umgekehrter Richtung* zu der des Originals, während die die *Rückseite* berührende Platte das Bild in der *geraden Richtung* zeigt. Wären die schwarzen Stellen für den Joddampf undurchdringlich, würden sie sich nur verschließend gegen ihn verhalten, so hätte sich auf letzterer Platte kein Bild reproducirt. Hr. *Niepce* hat vollkommen dargethan, daß diese Reproduction auch ohne wirklichen Contact stattfindet, eine für die Theorie der *Moser*'schen Bilder sehr wichtige Thatsache.

Endlich, wenn man einen Kupferstich, ehe man ihn dem Joddampf aussetzt, mit einem fetten Körper überzieht, so absorbiren ebenfalls die schwarzen Stellen diesen Dampf und der Kupferstich kann sein Bild reproduciren, obgleich etwas schwächer, als wenn das Papier nicht geölt wurde.

Ein Unterschied in der Porosität zwischen den schwarzen und den

weißen Stellen, kann die auf jenen leichter als auf diesen erfolgende Verdichtung des Jods nicht erklären. Während ein Lineal von Ebenholz, neben ein Lineal von poröſem, weißen Holz gelegt, ſein Bild auf einer Metallplatte reproducirt und letzteres Holz nicht, erzeugt ein Lineal von demſelben weißen, aber mit Hutſchwärze gefärbten Holz, neben ein Lineal von viel dichterm Holz gelegt und dem Joddampf ausgeſetzt, ſein Bild wieder und das zweite bleibt aus.

Dieſen Verſuchen zufolge reicht alſo eine Verſchiedenheit der Poroſität nicht hin, um das verſchiedene Vermögen zweier Hölzer, eines ſchwarzen und eines farbloſen, ſich von Joddampf durchdringen zu laſſen, zu erklären.

Die Eigenſchaften von Bildern, welche man erhielt, indem man einen Kupferſtich oder ein Druckblatt, die zuerſt dem Joddampf oder auch den Dämpfen von Schwefel, Schwefelarſenik, Doppeltſchwefeleiſen, Salpeterſäure, oder an der Luft langſam verbrennenden Phosphors ausſetzte und dieſe Papiere dann auf Metalle auflegte, bieten dem Beobachter nicht minder bemerkenswerthe Thatſachen dar, als die eben beſprochenen.

Das durch Jod auf Kupfer erzeugte Bild verliſcht gerne wieder. Wenn nicht eine Veränderung des Jodürs hiezu beiträgt, ſo hat die Oxydation des nicht jodirten Kupfers ſicher einen Theil daran.

Setzt man aber das Bild einige Minuten dem Dampf von Ammoniakflüſſigkeit aus, ſo geht eine bedeutende Veränderung damit vor; das nicht jodirte Kupfer wird weiß und verliert ſeinen Metallglanz, während das jodirte Kupfer braun wird. Das Bild tritt dadurch deutlicher hervor, weil einerſeits der Metallglanz vernichtet iſt und andererſeits der Gegenſatz zwiſchen den Lichtern und Schatten größer wird als er war. Die mikroſkopiſche Unterſuchung klärt uns, wie wir unten ſehen werden, dieſe Erſcheinungen auf.

Was zwiſchen dem Jodkupfer und dem Ammoniak vorgeht, iſt uns nicht bekannt.

Die durch den alkaliſchen Dunſt bewirkte Veränderung der Oberfläche des nicht jodirten Metalls verſchwindet nicht durch Behandlung derſelben mit kaltem Waſſer oder einer Auflöſung von Blutlaugenſalz; aber eine Flocke befeuchteter Baumwolle, mit welcher man das Ammoniakkupfer (cuivre ammoniaqué) reibt, färbt ſich grünlichblau und nach dem Anſäuern wird ſie ſogleich kaſtanienbraun; die Baumwolle war nämlich mit Kupferoxyd und Ammoniak getränkt. Dieß erklärt uns, warum die Phosphorſäure, Eſſigſäure ꝛc. auf das Ammoniakkupfer gegoſſen, eine metalliſche Oberfläche bloßlegen und Kupferoxyd und Ammoniak

aufgelöst enthalten, welche durch Blutlaugensalz und Platinchlorid darin nachgewiesen werden können. Bemerkenswerth ist, daß das Ammoniakkupfer, nachdem man es zuerst der Wirkung der Säuren ausgesetzt, dann mit Tripel behandelte, ein dem reinen Kupfer ähnliches Ansehen hat, während Ammoniakkupfer, an welches keine Säuren kamen, unter gleichen Umständen zwar allerdings Glanz annimmt, immer aber etwas matt und weiß bleibt, wodurch es sich von dem nicht modificirten Kupfer unterscheidet.

Durch letztere Wirkung geschieht es, daß ein auf der Kupferplatte jodirtes Bild, nachdem es dem Ammoniak ausgesetzt wurde, nicht verlischt, wenn man das Metall mit einer befeuchteten und in Tripel getauchten Flocke Baumwolle in der Richtung des ursprünglichen Schliffs der Platte reibt; ja, was noch mehr ist, es erhält sich jahrelang, also viel längere Zeit als ein auf Kupfer jodirtes Bild, welches von Ammoniak dunst nicht berührt wurde.

Die mikroskopische Betrachtung zeigt einen großen Unterschied zwischen der Oberfläche des polirten Kupfers und derjenigen von Kupfer, welches entweder dem Jod- oder dem Ammoniakdampf, oder beiden nacheinander ausgesetzt worden war. Die Oberfläche des in einer Richtung polirten Kupfers zeigt nämlich geradlinige, parallele Furchen mit einigen irisirenden Punkten, während die Oberfläche des durch obige Agentien modificirten Metalls kleine krummlinige irisirende Zeichnungen darbietet, deren Höhlungen nicht so tief sind, wie die Furchen des polirten Kupfers; kurz sie sieht aus wie feine Körnchen, welche durch einen schwachen Druck abgeplattet wurden.

Diese Verschiedenheit in der Art das Licht zu reflectiren, welche zwischen dem reinen metallischen Kupfer und dem durch Ammoniak modificirten Kupfer zu beobachten ist, erklärt uns vollkommen die Entstehung der Bilder des Hrn. Niepce. Sie ist offenbar eine Folge des Gegensatzes zwischen den Wirkungen des Lichts, welches von Oberflächen reflectirt wird, wovon die eine wie parallele Cylinder wirkt, die andere aber wie perpendiculär zu ihrer Achse cannelirte Cylinder, oder wie Punkte welche das Licht nach allen Richtungen ausstrahlen, statt es spiegelartig zu reflectiren. Die Theorie der optischen Wirkungen der Seidenzeuge (polytechn. Journal Bd. C S. 23) läßt sich sonach zur Erklärung der physischen Erzeugung der Bilder des Hrn. Niepce de Saint-Victor anwenden; man kann wirklich annehmen, daß das nach einer und derselben Richtung polirte metallische Kupfer nach Art des Atlasses und das modificirte Kupfer nach Art des Taffets wirkt.

Diese sehr einfache Theorie erklärt, weßhalb beim Beschauen eines

Bildes, welches unmittelbar durch Auflegen eines jodirten Kupferstichs auf eine Kupferplatte entstand, die Schatten die jodirten Stellen des Metalls und die Lichtstellen jene sind, welche, da sie nicht jodirt wurden, ihren Spiegelglanz beibehielten, während nachdem die Platte dem Ammoniak ausgesetzt und mit Tripel überfahren wurde, die Schatten das metallische Kupfer und die Lichtstellen das Ammoniakkupfer sind. Es versteht sich von selbst daß, um deutlich zu sehen, der Beschauer im ersten Fall so stehen muß, daß das spiegelartig reflectirte Licht an seine Augen gelangt, während im letztern Fall das von dem Kupfer, dessen Jodirung durch den Tripel beseitigt wurde, spiegelartig reflectirte Licht nicht an sie gelangen darf.

Das Kupfer ist nicht das einzige Metall, auf welchem mittelst Joddampfs Bilder reproducirt werden können; denn Hr. Niepce zeigte daß solche auch auf Eisen, Zinn, Blei, Messing und Silber erzeugt werden können. Letzteres Metall aber setzt er, um das Bild zu fixiren, statt dem Ammoniakdampf, dem Queckſilberdampf aus.

Anderseits theilen viele elastische Flüssigkeiten mit dem Joddampf die Eigenschaft, die Bilder der einige Minuten mit ihnen in Berührung gebrachten Kupferstiche auf Metall wieder zu erzeugen. Wir werden davon einige Beispiele anführen.

Das Chlor fixirt sich auf den schwarzen Stellen eben so wie das Jod; doch sind die so erzeugten Bilder weniger deutlich.

Der Dampf des an der Luft erhitzten Schwefels und Schwefelarseniks ertheilen dem ihm ausgesetzten Kupferstich die Eigenschaft, sein Bild an eine Kupferplatte abzugeben, wenn er 10 Minuten lang darauf gepreßt wird.

Der Dampf des Doppeltschwefeleisens bringt eine ähnliche Wirkung hervor, welche jedoch nicht so leicht hervorzurufen ist und weniger deutlich auftritt.

Sobald eine Wahlanziehung zwischen Dämpfen und verschiedenen festen Körpern dargethan ist — welche letztere miteinander ein Ganzes bilden, wie die verschiedenen schwarzen Substanzen, die auf einem weißen Papier so vertheilt sind daß sie Bilder irgend einer Art darstellen und die Dämpfe stärker anziehen als das weiße Papier — so kann der Schluß gezogen werden, daß es andere Dämpfe gibt, welche die entgegengesetzte Eigenschaft besitzen.

Letzteres Verhalten zeigt der Dampf einer Salpetersäure von 1,34 Dichtigkeit; ein ihm ausgesetzter Kupferstich gibt sein Bild an eine Kupferplatte ab; allein der Dampf wurde hier von den weißen Stellen des Papiers absorbirt und folglich werden die Schatten vom metalli-

schen Kupfer gebildet. Der Beweis daß es sich so verhält, ist, daß wenn man den Kupferstich an blaues Lackmuspapier gepreßt hätte, die weißen Stellen roth und die schwarzen Stellen blau reproducirt worden wären. Wenn dieser Versuch auch nicht absolut beweist, daß die schwarzen Stellen den sauren Dampf nicht absorbirt haben — denn die Erscheinungen würden auf die besagte Weise auch in dem Fall eintreten, wenn die schwarzen Stellen den Dampf mit größerer Kraft anzögen als die weißen Stellen und ihn festhielten, während die weißen Stellen ihn an andere Körper abträten — so wäre doch die Wahlanziehung des sauren Dampfes bezüglich einer Reihe von Körpern nicht weniger vorhanden.

Endlich ist beizufügen, daß Hr. Niepce sich überzeugte, daß eine weiß und schwarze Schwanzfeder vom Kibitz, dem Jod ausgesetzt, das Bild ihres schwarzen Theils dem Metall mittheilte, während sie, in Salpetersäure getaucht, den weißen Theil übertrug.

In einer Zeit wie die unserige, wo man die Dinge vom Gesichtspunkt ihres Nutzens zu betrachten gewohnt ist, werden ohne Zweifel viele mehr oder weniger wichtige Anwendungen von den Untersuchungen des Hrn. Niepce gemacht werden; insbesondere ist zu hoffen, daß die Photographie den Stärkeüberzug, und um so mehr den Einweißüberzug auf Glasplatten sich zu nutze machen und daß man dieselben in vielen Fällen beim Fixiren der im Focus der Camera obscura sich erzeugenden Bilder anstatt der Metallplatten oder des Papiers verwenden wird. Vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus scheinen die Entdeckungen des Hrn. Niepce in folgenden Beziehungen die Beachtung der Physiker und Chemiker zu verdienen:

1) Hinsichtlich der Wahlanziehung, mit welcher ein und derselbe Dampf von verschiedenen Körpern fixirt werden kann.

So hat das Jod ein größeres Bestreben sich auf mehreren schwarzen Substanzen zu fixiren als auf weißem Papier, sowohl wenn es sich im Dampfzustande, als im Zustande einer flüssigen Auflösung befindet. Im erstern Fall wirken die schwarzen Substanzen wie poröse feste Körper, welche die Dämpfe verdichten; im andern Fall wie Beizen, welche die Farbstoffe auf Geweben fixiren. Andererseits treten die schwarzen Substanzen ihr Jod an Stärkmehl und dieses tritt es wieder an Metalle ab.

2) Hinsichtlich der Wahlanziehung gewisser Dämpfe, welche sich auf weißem Papier lieber fixiren als an den schwarzen Stellen einer fetten Schwärze; dieß ist z. B. bei dem Dampf der Salpetersäure der Fall.

3) Hinsichtlich der Schnelligkeit mit welcher ein Dampf auf einen

festen Körper von der Dichtigkeit der Metalle wirken kann, z. B. der Dampf der Ammoniakflüssigkeit auf Kupfer.

4) Hinsichtlich des Abstandes, in welchem ein von der Substanz eines Bildes sich entwickelnder Dampf dieses Bild auf einer Fläche zu reproduciren vermag, an welcher sich dieser Dampf condensirt.

5) Hinsichtlich des sehr verschiedenen Einflusses, welchen verschiedene feste Körper auf die thierische Oekonomie ausüben dürften, nachdem sie einem und demselben Dampf ausgesetzt waren.

XXX.

Verbesserungen im Schmelzen der Kupfererze, worauf sich James Napier, Chemiker im Shacklewell-lane, Grafschaft Middlesex, am 2. März 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Nov. 1847, S. 310.

Meine Erfindung betrifft erstens eine Methode die Gangart vom Kupfer abzusondern; wenn verschiedenartige Erze zu behandeln sind, vermenge ich dieselben in solchem Verhältniß, daß die in ihnen enthaltenen Erden im Ofen zu einer dünnen Schlacke zusammenschmelzen können; dieß ist der Fall, wenn die Kieselerde im Erz 50 bis 75 Proc. im Verhältniß zu den übrigen erdigen Substanzen (dem Gemenge von Thonerde, Kalk, Baryt, Flußspath ꝛc.) beträgt. Enthalten aber die Erze nicht so viel Kieselerde, so muß man ihnen so viel Sand zusetzen, daß dieses Verhältniß hergestellt wird. Ist hingegen der Kieselerdegehalt der Erze größer, so versetzt man sie mit Kalkstein oder Flußspath, um jenes Verhältniß zu erzielen.

Nachdem dieses geschehen ist, verfahre ich folgendermaßen. Wenn die Erze nicht weniger als 1 Theil Eisen und 1 Th. Schwefel auf 2 Th. Kupfer enthalten, versetze ich jede Tonne Erz mit 56 Pfd. Kochsalz, 40 Pfd. zerfallenem Kalk und 100 Pfd. Kohlenpulver, bringe das Gemenge in den Schmelzofen und schmelze es; man zieht die Schlacke ab und läßt den Kupferstein in Sandformen auslaufen; die Gußstücke werden auf unten angegebene Weise behandelt. Enthält dagegen das Erz weniger als 1 Th. Eisen auf 2 Th. Kupfer, so setze ich ihm Schwefeleisen zu, um dieses Verhältniß herzustellen. Anstatt dieses zu

thun, kann man aber auch verfahren wie vorher, bis die Masse (mit Weglassung des Kohlenpulvers) geschmolzen und die Schlacke abgezogen ist, worauf man 30 Pfd. Brucheisen zusetzt, welches man über der Oberfläche der geschmolzenen Masse gleichförmig vertheilt, worauf man die Ofenthür schließt bis das Ganze geschmolzen ist, wie ich es in meinem früheren Patent vom J. 1846 (polytechn. Journal Bd. CIV S. 131) beschrieben habe; ich lasse dann den Kupferstein in Sandformen auslaufen. Nachdem sich die Gußstücke gesetzt haben, werfe ich sie in Wasser, worin sie zu einem feinen Pulver zerfallen; dieses Pulver nehme ich heraus und vereinige es zu einem Haufen, welchen ich nach 48 Stunden in einen Röstofen bringe und dann weiter behandle wie es in meinem früheren Patent angegeben wurde. Ein Zusatz von Braunstein anstatt Eisen erfüllt zwar auch den Zweck, aber nicht so gut.

Bei Erzen, welche wenig oder keinen Schwefel enthalten, unterlasse ich die Operationen des Zertheilens und Röstens des Kupfersteins. Solche Erze werden zuerst hinsichtlich ihrer Gangart ebenfalls so gattirt, daß dieselbe eine dünne Schlacke bildet, und sollten sie kein Eisen enthalten, so ist es vortheilhaft, ihnen ein wenig Eisenoxyd oder kohlensaures Eisen zuzusetzen (wodurch sie leichtflüssiger werden). Dann versetzt man jede Tonne Erz, welches 10 Proc. Kupfer enthält, mit 80 Pfd. Kochsalz, 50 Pfd. zerfallenem Kalk und 100 Pfd. fein gepulverter Anthracitkohle; ist das Erz kupferreicher, so reicht weniger Salz und Kalk hin, wogegen mehr Anthracitkohle erforderlich ist; für ein Erz, welches 25 Proc. Kupfer enthält, sind 56 Pfd. Kochsalz, 40 Pfd. zerfallener Kalk und 150 Pfd. Anthracit ein gutes Verhältniß; das Ganze wird in einem Schmelzofen geschmolzen, aus welchem man den Kupferstein in Sandformen auslaufen läßt; in der Regel ist derselbe zum Gahrmachen geeignet. Das Schmelzen einer Post von 25 Entr. Erz erfordert gewöhnlich 5 bis 6 Stunden Zeit. Sollte ein kleiner Theil des Products aus Concentrationsstein bestehen, so muß man denselben rösten und dann gahrmachen.

Kupferkiese, welche Gold oder Silber enthalten, behandle ich folgendermaßen: zuerst röste ich das Erz und schmelze es wie gewöhnlich, um einen Concentrationsstein von beiläufig 50 Proc. zu erhalten. Je 20 Entr. dieses letztern versetze ich mit 56 Pfd. calcinirter Soda, 40 Pfd. zerfallenem Kalk, 112 Pfd. Kohlenpulver, $1\frac{1}{2}$ Entr. Brucheisen und 4 Entr. Bleiglanz; das Ganze wird gut gemengt und in einem Schmelzofen geschmolzen, bis das Eisen verschwindet. Man läßt es dann in Sandformen auslaufen; das Blei findet sich am Boden des ersten und zweiten Gußstücks reducirt und enthält alles oder den größten Theil des

Silbers und Goldes, welche sich im Erz befanden; dieselben werden dann auf gewöhnliche Weise vom Blei geschieden. Anstatt Bleiglanz kann man auch Bleiglätte anwenden, wo man dann das Eisen wegläßt, der Bleiglanz ist aber vorzuziehen. Der erhaltene Concentrationsstein wird so behandelt, wie ich es in meinem Patent vom J. 1846 angab.

Erze, welche Silber oder Gold, oder beide enthalten, aber kein Kupfer, oder worin das Kupfer nicht als Schwefelkupfer vorkommt, versetze ich mit Kupferkies im Verhältniß von 4 Cntr. auf 16 Cntr. Erz und behandle sie auf angegebene Weise, d. h. ich bringe das Metall in den Zustand von Concentrationsstein und schmelze denselben dann mit Bleiglanz, Eisen, Kohlenpulver und Soda.

XXXI.

Bericht über ein neues Verfahren zur metallurgischen Behandlung der Kupfererze; von Hrn. Pelouze.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 21.

Das neue Verfahren der HHrn. Rivot und Phillips zur Behandlung der Kupferkiese [22] ist eine Verbesserung der Methode, welche der Engländer Napier erfand. Letztere [23] bestand darin, die Kupferkiese nach vorläufigem vollständigen Rösten in einem Flammofen zu schmelzen und die Masse während ihres Schmelzens einem galvanischen Strom auszusetzen, welcher einerseits durch die aus Graphit bestehende Ofensohle und andererseits durch eine an der Oberfläche des Bads aufgehängte Eisenplatte geleitet wird.

Die HHrn. Rivot und Phillips, welche schon vor zwei Jahren von den zahlreichen Versuchen Kenntniß bekamen, die in einem englischen Hüttenwerk angestellt wurden, um Napier's Methode praktisch zu machen, wiederholten die Versuche desselben im Kleinen im Laboratorium der Bergwerksschule zu Paris und fanden sie vollkommen bestätigt, überzeugten sich aber bald, daß das Eisen für sich allein ohne Beihülfe des galvanischen Stroms das Kupfer reducirt. Sie suchten diese Beobachtung zur metallurgischen Behandlung des Kupfers zu be-

[22] Es wurde im polytechn. Journal Bd. CV S. 187 mitgetheilt.
[23] Man vergl. dessen Patentbeschreibung im polyt. Journal Bd. XCVII. S. 293.

nutzen, wobei sie aber zahlreiche Schwierigkeiten zu überwinden hatten, welche hauptsächlich darin bestanden, daß man eine große Menge Eisen aufopfern mußte, um die Kupfersilicate zu reduciren. Auf dieselben Schwierigkeiten waren auch die Metallurgen gestoßen, welche Napier's Verfahren im Großen anzuwenden versuchten.

Um die Versuche zur Lösung dieses wichtigen Problems in hinreichendem Maaßstab anstellen zu können, ließen Rivot und Phillips zu Grenelle einen Flammofen bauen, welcher 250 Kilogr. geschmolzene Masse fassen konnte und worin sie 4000 Kilogr. Kupfererz aus Spanien, Deutschland und England behandelten.

Wir wollen nun die Hauptresultate angeben, welche sie erhielten.

Das Eisen wirkt auf mehrere Metallsilicate, wenn sie bei der Rothglühhitze im Fluß sind, gerade so, wie bei niedriger Temperatur auf die Auflösungen dieser Metalle.

Das Eisenoxydul, wenn es mit Kieselerde verbunden und der Einwirkung der oxydirenden Flamme in einem Reverberirofen ausgesetzt ist, geht noch schneller in Oxyd über, als wenn man seine wässerigen Auflösungen der Luft aussetzt.

Wenn man Eisen in ein dreifaches Silicat von Kupfer, Kalk und Eisenoxyduloxyd taucht, so wird nicht die geringste Menge Kupfer niedergeschlagen, so lange nicht alles Oxyduloxyd zu Oxydul reducirt ist: daraus muß man schließen, daß das Eisen, welches man in ein Bad von kieselsaurem Eisenoxyduloxyd bringt, sich darin zwecklos auflöst.

Rivot und Phillips kamen natürlich auf die Idee, die Wirkung des Eisens großentheils durch diejenige der Kohle zu ersetzen. Erst nachdem letztere einen beträchtlichen Theil des Kupfers zu Metall reducirt hat und die Masse gehörig im Fluß ist, lassen sie das Stabeisen auf das Silicat von Eisenoxydul, Kalk und Kupfer wirken, welches nur 2 bis 3 Proc. Kupfer enthält.

Der Eisenverbrauch, anstatt das Gewicht des ausgebrachten Kupfers zu übersteigen, was bei dem englischen Verfahren der Fall war, beträgt dann nicht über 15 Proc. vom Gewicht des Kupfers.

Die gewöhnlichen Kupfererze, welche wie diejenigen in Cornwallis aus Kupferkies mit Quarz und Schwefelkies als Gangart bestehen, unterliegen nach dem neuen Verfahren einer Behandlung aus drei Operationen bestehend:

1) Mahlen des Erzes zu einem feinen Sand. Der Zweck dieser Operation ist, das nachfolgende Rösten sehr leicht zu machen. Sie ist wenig kostspielig und wird mittelst verticaler Mahlsteine ausgeführt.

2) Röſten der gepulverten Erze. Man benutzt dazu einen ähnlichen Flammofen wie ſie in den engliſchen Hütten gebräuchlich ſind. Es iſt bei dieſer Operation darauf zu achten, daß das Erz nicht zuſammenbackt; man beendigt ſie durch ein verſtärktes Feuer, um die entſtandenen ſchwefelſauren Salze zu zerſetzen.

Die Erfahrung hat bewieſen, daß der Schwefel faſt vollſtändig ausgetrieben werden kann, ſo daß das erhaltene geſchmolzene Kupfer nicht mehr als 4 bis 5 Tauſendſtel Schwefel enthält.

3) Schmelzen des geröſteten Erzes. Es geſchieht in einem Flammofen mit Zuſchlag von Kalkſtein oder den erforderlichen Flußmitteln: die Reduction des Kupferoxyds erfolgt durch die gleichzeitige Wirkung der Kohle und des Eiſens.

Die Erfinder dieſes Verfahrens haben ſich durch mehrere Verſuche überzeugt, daß die Kohle allein zum vollſtändigen Reduciren des Kupferoxyds nicht hinreicht, man müßte denn einen Ueberſchuß derſelben anwenden und zwar bei Weißglühhitze; in dieſem Fall bekommt man aber ein ſehr eiſenhaltiges Kupfer.

Dieſes Schmelzen geſchieht auf folgende Weiſe:

Das geröſtete Erz wird mit dem gehörigen Quantum Kalkſtein oder Flußmittel gemengt, ferner mit magerer Steinkohle in kleinen Stücken und in ſolchem Verhältniß, daß $^2/_3$ Gewichtstheil Kohle auf 1 Gewichtstheil Sauerſtoff vorhanden iſt, welcher dem Eiſenoxyd und dem Kupferoxyd entzogen werden muß. Uebrigens iſt dieſes Verhältniß kein ſtrenges und folglich von den unvermeidlichen Abweichungen in der Zuſammenſetzung der Erze unabhängig. Dieſes Gemenge wird in den Ofen geſchafft und ſchnell in Fluß gebracht, wozu in dem erwähnten Verſuchsofen $3^1/_2$ bis 4 Stunden Zeit nöthig waren. In einem großen Ofen dürften nicht über 5 Stunden erforderlich ſeyn. Wenn die Schmelzung vollſtändig iſt, trennt ſich das Kupfer in zwei Theile: ein ſtarker Antheil iſt durch die Kohle niedergeſchlagen und der andere im Bad aufgelöst geblieben. Ein merkwürdiger Umſtand iſt, daß dieſes Bad immer denſelben Gehalt zeigt, welcher nur um 2 bis $2^1/_2$ Tauſendſtel Kupfer variirt.

Wenn das Bad geſchmolzen iſt, beſteht die Operation darin, in die Schlacke Eiſenſtangen zu bringen, welche gegen die Arbeitsthür convergiren und horizontal an ihrer Stelle ſo erhalten werden, daß ſie mit einer ſchwachen Schicht geſchmolzener Maſſe bedeckt ſind. Dieß erreicht man durch Kerben, welche in der der Arbeitsthür entgegengeſetzten Ofenwand angebracht wurden. In den Ofen zu Grenelle kamen ſechs Stangen, welche ungefähr 40 Kil. wogen und 1000 Quadratcentimeter Ober-

fläche darboten; dieser Fläche entsprechen 200 bis 220 Kilogr. Schlacken. Um die oxydirende Wirkung der Ofenflammen zu vermeiden, wurde die Oberfläche des Bades mit ein wenig Kohlenklein bedeckt.

Nach 3 bis 4 Stunden nahm man die Stangen heraus und ließ das Kupfer und die Schlacke in ein Seitenbecken auslaufen. Die Erfinder haben mich versichert, daß der Gehalt der letzten Schlacken nicht über 5 bis 6 Tausendstel Kupfer beträgt; bei einem Versuche, dem ich beiwohnte, enthielten sie $6^1/_2$ Tausendstel Kupfer. Das gewonnene Kupfer enthielt höchstens 4 Tausendstel Eisen und beiläufig eben so viel Schwefel. Um walzbar zu werden, hätte es ein Gahrmachen erfordert.

Der Eisenverbrauch wechselte bei den Versuchen von 3 bis 6 Kilogr. Er hängt bloß davon ab, auf welches Quantum Schlacken man das Eisen wirken läßt.

Wegen des geringen Gehalts der Schlacken an Kupfer ist das neue Verfahren dem gewöhnlichen, sowohl dem in Cornwallis als dem in Deutschland gebräuchlichen, zur Behandlung der Kupferkiese vorzuziehen.

Nun bleibt noch die Hauptfrage übrig, nämlich die Gestehungskosten des Products; ich zweifle nicht, daß die Erfahrung im Großen zu Gunsten der Erfinder entscheiden wird.

Angenommen man wolle den ordinärsten Kupferkies mit Quarz und Schwefelkies als Gangart verarbeiten, welcher 7 bis 25 Proc. Kupfer enthält und 10 Proc. Kalkstein zum Schmelzen erfordert, so berechnen sich nach den Resultaten, welche man im Ofen zu Grenelle erhielt, die Kosten der Kupfergewinnung folgendermaßen:

Erste Operation. Zerreiben von 1000 Kil. Erz, 1 Fr. 50 Cent.

Zweite Operation. Rösten in einem Flammsen, 2400 Kil. in 24 Stunden.

Auf 1000 Kil. rohen Erzes:

Steinkohle, 400 Kil. à 10 Fr.	4 Fr. — Cent.
Handarbeit, 1 Tag 2 Fr. 50 Cent. . . .	2 „ 50 „
	6 Fr. 50 Cent.

Dritte Operation. Schmelzen in einem Flammofen, 3000 Kil. gerösteten Erzes (etwa 3600 Kil. rohem Erz entsprechend) in 24 Stunden.

Auf 1000 Kil. rohen Erzes:

Steinkohle, 665 Kil. à 10 Fr.	6 Fr. 65 Cent.
Handarbeit, 1 Tag à 3 Fr.	3 „ — „
Kalkstein und Flußmittel	3 „ — „
Eisen, 15 Kil. à 25 Fr.	3 „ 75 „
Reparaturen und Werkzeuge	1 „ — „
	17 Fr. 40 Cent.

Auf 1000 Kil. rohen Erzes betragen die Kosten also 25 Fr. 40 Ct. Das gewonnene Kupfer enthält 98 bis 99 Proc. reinen Kupfers.

Angenommen ein Erz liefere 8 Proc. Kupfer, so betragen auf 1000 Kil. Kupfer

die Kosten der Behandlung	317 Fr. 50 Cent.
und für ein Erz, welches 25 Proc. ergibt . .	101 Fr. 60 Cent.

Für reichere Erze vermindern sich die Kosten, weil man in derselben Zeit eine größere Menge davon behandeln kann und der Eisenverbrauch von der Masse Schlacken abhängt, die auf einen Gehalt von 2 bis 2½ Proc. zurückgebracht wurden, welcher Gehalt aber bei Anwendung reicher Erze viel geringer wird.

Für die besprochenen ordinärsten Erze sind die Hauptauslagen per 1000 Kil. Erz:

Steinkohlen	1065 Kil.
Eisen	10 bis 15 Kil.
Kalkstein und Flußmittel . . .	80 Kil.
Handarbeit	2 Tagelöhne.

Der Vorzug des Verfahrens von Rivot und Phillips wird sich klar herausstellen, wenn wir diese Kosten mit denjenigen der verschiedenen gebräuchlichen Methoden vergleichen, hauptsächlich mit der Behandlung der Kupfererze in Cornwallis, wobei ebenfalls Flammöfen und Steinkohlen angewandt werden und welche man als eine der wohlfeilsten betrachtet.

Die Kupferkiese, welche man in diesen Hütten (Südwallis) behandelt, enthalten durchschnittlich 8 Proc. Kupfer. Gewöhnlich besteht das Verfahren in drei Röstungen und drei Schmelzungen, einem Rösten des zweiten Concentrationssteins und dem Gahrmachen. Das neue Verfahren mit Eisen hat gegen diese Methode den Vortheil, daß es die Anzahl der Operationen vermindert, daher man weniger Aufseher und Oefen nöthig hat.

Die Materialien und Behandlungskosten für 1000 Kil. Erz betragen in Südwallis nach den Angaben von Leplay (in seinem Cours de l'école des mines):

Steinkohlen, 1600 Kil. à 10 Fr. . . .	16 Fr.		
Handarbeit, 2 Tagelöhne	6 „	90	Cent.
Flußmittel	3 „	—	„
Verschiedene Kosten	4 „	10	„
	30 Fr.	—	Cent.

Bei gleichem Preis der Steinkohlen kostet also die Behandlung von 1000 Kil. Erz nach der Methode von Rivot und Phillips statt 30 Fr. nur 25 Fr. 40 Cent., also um 17 Proc. weniger.

Da der Kohlenverbrauch bei dem neuen Verfahren geringer ist (1065 statt 1600), so läßt sich die neue Methode noch an Orten einführen, wo die englische wegen des hohen Preises der Steinkohlen nicht mehr anwendbar ist.

Zum Schluß wollen wir das neue Verfahren noch mit dem Schachtofenbetrieb in Chessy vergleichen, wo man reiche Erze (kohlensaures Kupferoxyd) verhüttet, die nicht geröstet zu werden brauchen, was schon einen großen Unterschied in der aufgestellten Rechnung macht.

Die Kupfererze von Chessy liefern bei der dortigen Behandlung 25 Proc. Kupfer; man schmilzt sie in einem Schachtofen mit Zuschlag von Schlacken und Flußmitteln. Ein solcher Ofen gibt in 24 Stunden 700 Kil. Schwarzkupfer, welches 89 bis 90 Proc. reines Kupfer und 10 bis 11 Proc. Eisen enthält und folglich ein sehr langes Gahrmachen erfordert, wobei man ziemlich viel Kupfer oxydiren muß, um die 10 bis 11 Proc. Eisen abzuscheiden und zu verschlacken.

Der Verbrauch für 1000 Kil. Erz ist:

Kalkstein, 211 Kil. à 5 Fr.	10 Fr. 55 Cent.
Kohks[24], 811 Kil. à 1 Fr. 70 Cent. . . .	13 „ 78 „
Handarbeit, 8/10 bis 3 Fr.	2 „ 16 „
	26 Fr. 49 Cent.

Die Kosten der Behandlung nach diesem Verfahren sind also größer als nach der Methode von Rivot und Phillips, obgleich das Erz von Chessy nicht geröstet zu werden braucht und das ausgebrachte Kupfer viel unreiner ist.

Endlich wollen wir zur Vergleichung noch nach Leplay die Kosten für das Schmelzen von 100 Kil. Kupfererz am Oberharz angeben:

Holz	1,30	
Holzkohlen . . .	2,00	. . . . . 21 Fr.
Kohks . . .	2,70	
Handarbeit		3 „ 60 Cent.
Allgemeine Kosten		4 „ — „
		28 Fr. 60 Cent.

[24] Wir haben den Preis der Kohks so angenommen, wie er 10 Fr. für Steinkohlen entspricht; sie sind zu Chessy aber viel theurer.

Die HHrn. Rivot und Phillips haben also zuerst eine rasche Behandlung der Kupfererze in einem Flammofen erzielt, indem sie als Reductionsmittel einerseits Kohle, sowohl vor als nach dem Schmelzen, und andererseits Eisen nach dem Schmelzen anwandten.

Beim Verhütten des vorher gerösteten Erzes in den gewöhnlichen Schmelzöfen sind die Kohle und ihre gasförmigen Verbrennungsproducte die einzigen Reductionsmittel. Man muß dabei aber die reducirende Wirkung und die Temperatur so viel als möglich mäßigen, damit nicht eine gewisse Menge Eisen reducirt wird; auch enthält das ausgebrachte Kupfer in der Regel 6 bis 12 Proc. Eisen, während das nach der neuen Methode gewonnene Kupfer kaum einige Tausendstel Eisen enthält.

XXXII.

Ueber eine neue Methode um auf trockenem Wege krystallisirte Verbindungen darzustellen und über die Anwendung derselben zur Darstellung künstlicher Edelsteine und anderer Mineralspecien; von Ebelmen.

Aus den Comptes rendus, Novbr. 1847, Nr. 19.

Ich habe vor einiger Zeit die ersten Resultate mitgetheilt (polytechn. Journal Bd. CVI S. 38), welche mir diese Methode lieferte. Es handelte sich darum eine Substanz zu finden, welche bei hoher Temperatur dieselbe Rolle spielen kann, wie das Wasser hinsichtlich der in ihm aufgelösten Körper bei gewöhnlicher oder nicht hoher Temperatur. Bekanntlich erhält man beim Verdampfen dieses Wassers in den meisten Fällen krystallisirte Verbindungen. Nun gibt es Körper, welche sich bei sehr hohen Temperaturen verflüchtigen und dennoch bei einem gewissen Wärmegrad für die meisten Metalloxyde kräftige Auflösungsmittel sind. Unter diese gehören die Borarsäure, der Borax, die Phosphorsäure und die phosphorsauren Alkalien. Es war zu vermuthen, daß sich mittelst eines solchen Körpers auf trockenem Wege krystallisirte Verbindungen erhalten lassen, wenn man ein Gemenge desselben mit gewissen Oxyden einer hohen Temperatur in einem Gasstrom aussetzt. Meine Versuche haben dieses auch vollkommen bestätigt.

Zuerst wandte ich diese Methode zur Darstellung der im Mineralreich vorkommenden krystallisirten Aluminate an. Wenn man Thon-

erde und Bittererde so ziemlich in dem Verhältniß wo sie den Spinell bilden, mit einander vermengt, dann geschmolzene Borarsäure zusetzt und das Gemenge der höchsten Temperatur eines Porzellanofens aussetzt, so erhält man eine Masse mit zahlreichen oktaëdrischen Krystallen. Versetzt man das Gemenge mit etwas Chromoxyd, so erhält man rosenrothe Krystalle und bei Zusatz von Kobaltoxyd sehr schön blaue. Solche Krystalle sind am Löthrohr ganz unschmelzbar und ritzen den Quarz stark.

Dieß sind die Eigenschaften des im Mineralreich vorkommenden Spinells; ich habe mich von der Uebereinstimmung des Naturproducts mit dem Kunstproduct aber vollends dadurch überzeugt, daß ich die Dichtigkeit und die Zusammensetzung der Krystalle bestimmte. Bei den rosenrothen Krystallen fand ich die Dichtigkeit gleich 3,548; bei den blauen 3,542. Die Dichtigkeit des natürlichen Spinells beträgt zwischen 3,523 und 3,585. Das Ergebniß der chemischen Analyse dieser Krystalle entsprach ganz der Formel des Spinells, Al^2O^3, MgO; ich fand keine Spur Borarsäure darin.

Vermengt man Thonerde und Beryllerde mit einander in dem Verhältniß wo sie den Cymophan bilden, versetzt sie dann mit geschmolzener Borarsäure und setzt sie hierauf der hohen Temperatur des Porzellanofens aus, so erhält man eine krystallisirte Masse, welche den Topas ritzt. Behandelt man diese Masse mit concentrirter Schwefelsäure, so lassen sich daraus Krystalle absondern, deren Form sich unter dem Mikroskop mit derjenigen des brasilianischen Cymophans übereinstimmend erweist. Ihre Dichtigkeit ergab sich gleich 3,728. Das Ergebniß der chemischen Analyse, wobei keine Spur Borarsäure darin entdeckt werden konnte, entsprach genau der Formel des Cymophans, AlO^3, GlO.

Nach derselben Methode bereitete ich auch die Aluminate von Eisen, Mangan, Kobalt, Kalk, Baryt und Ceriumoxyd. Alle diese Producte haben dieselbe Härte wie der Spinell; sie ritzen den Quarz leicht. Mit Ausnahme des Barytsalzes scheinen alle diese Aluminate im regelmäßigen System zu krystallisiren.

Nach demselben Verfahren erhielt ich auch Verbindungen des Chromoxyds mit Basen, namentlich mit Bittererde und Mangan, welche in regelmäßigen Oktaëdern krystallisiren und deren Formel Cr^2O^3, MgO derjenigen des Spinells ähnlich ist. Auch gelang es mir die verschiedenen Varietäten von Chromeisenstein darzustellen, sowohl diejenigen welche bloß Chromoxyd und Eisenoxyd, als diejenigen welche außerdem noch

Thonerde und Bittererde enthalten. Alle zeigten dieselbe Krystallform, ein regelmäßiges Oktaëder, und dieselben mineralogischen Charaktere.

Durch andere Versuche habe ich mich überzeugt, daß man nach derselben Methode auch krystallisirte Silicate erzeugen kann, welche bei der Temperatur unserer Oefen unschmelzbar sind; solche sind der Schmaragd und Peridot.

Uebrigens erreicht man mit der Borarsäure nicht in allen Fällen den Zweck, besonders wenn man Thonerde krystallisirt zu erhalten wünscht. Dazu muß man ein etwas fireres Flußmittel anwenden als die Borarsäure, nämlich Borax, im Verhältniß von 3 bis 4 Theilen geschmolzenem Borax auf 1 Thonerde. Mein Gemenge enthielt außerdem etwas Chromoxyd. Das Product enthielt eine große Menge rubinrother durchsichtiger Krystalle, welche unter dem Mikroskop dieselbe Form wie gewisse Sapphire zeigten.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß man nach der angegebenen Methode viel größere Krystalle erzeugen kann, als ich erhalten habe, wenn man mit größeren Massen operirt und sie lange genug einer Temperatur aussetzt, welche so hoch wie diejenigen unserer Oefen zum Bearbeiten des Eisens ist.

XXXIII.

Ueber das goldhaltige Glas; von Heinrich Rose.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1847, Nr. 12

Wir verdanken Splittgerber[25] eine Reihe von interessanten Versuchen über die merkwürdige Eigenschaft des weißen goldhaltigen Glases, beim Anwärmen, oder bei der Temperatur des anfangenden schwachen Glühens schön rubinroth zu werden, ohne seine Durchsichtigkeit zu verlieren. Er fand, daß der Erfolg nicht nur beim Zutritt der Luft, sondern auch eben so gut in Sauerstoffgas wie in Wasserstoffgas vor sich geht, und selbst auch in verschlossenen Tiegeln in Sand, Kohlenstaub oder in Zinnoxyd gepackt stattfindet. Erhitzt man das rothe Goldglas stärker, so wird es leberbraun und undurchsichtig, oder wenigstens minder durchsichtig.

---

[25]) Polytech. Journal Bd. XCII S. 40.

Es gelang Splittgerber das rothe Glas nur auf die Weise wieder farblos zu erhalten, daß er es in kleinen Stückchen vor dem Sauerstoffgebläse schmolz. Dieses farblos gewordene Glas konnte er wiederum durch neues Anwärmen rubinroth färben.

Ich kann die Resultate dieser Versuche durch eigene bestätigen, welche ich mit einem farblosen Goldglase angestellt habe, das auf der dem Grafen Schaffgotsch gehörigen Josephinen-Hütte bei Warmbrunn in Schlesien bereitet worden war, und das ich der Gefälligkeit des Hrn. Pohl, des Directors dieser Hütte, verdanke. Es hatte eine nur etwas abweichende Zusammensetzung wie die des Glases, dessen sich Splittgerber bedient hatte. Es enthielt kein Zinnoxyd. Bei seiner Bereitung waren die Materialien in folgendem Verhältnisse angewandt worden:

46	Pfund	Quarz,
12	„	Borax,
12	„	Salpeter,
1	„	Mennige,
1	„	weißes Arsenik.

Das Ganze war mit einer Auflösung von 8 Ducaten in Königswasser befeuchtet und darauf geschmolzen worden.

Das Glas wurde rubinroth nicht nur wenn es in der atmosphärischen Luft, sondern auch in einer Atmosphäre von Sauerstoffgas und Kohlensäuregas erhitzt wurde. Die Versuche wurden auf die Weise angestellt, daß das farblose Glas, in Röhren von schwer schmelzbarem Glase gelegt, zwischen Kohlen stark erwärmt wurde, während ich die genannten Gasarten darüber leitete. Wurde Wasserstoffgas angewandt, so wurde das Glas nur schwach röthlich und grau gefärbt, offenbar wohl dadurch, daß das Bleioxyd in demselben reducirt wurde.

Wurde das rothe Glas einer größeren Hitze ausgesetzt, bei welcher es anfing etwas weich zu werden, so wurde es an diesen Stellen leberfarben. Es gelang mir dieß auf die Weise am besten, daß ich das Glas einer Weingeistflamme aussetzte, durch welche ein Strom von Sauerstoffgas geleitet wurde.

Der Flamme des Knallgasgebläses ausgesetzt, schmolz das rothe Glas zu farblosen Tropfen, wie dieß auch schon Splittgerber bemerkt hat. Es gelang mir indessen nicht, wie ihm, diesem farblosen Glase durch Erwärmen die rubinrothe Farbe wieder mitzutheilen.

Splittgerber ist der Meinung, daß das farblose Goldglas ein Silicat des Goldoxyds enthält, das beim Erhitzen in Goldoxydul verwandelt wird, durch dessen stark tingirende Kraft, selbst bei einer ge-

ringen Menge, eine dunkle Farbe hervorgebracht werden kann. Er äußert diese Meinung, ohne einen besonderen Werth auf sie zu legen und ohne sie durch einen quantitativen Versuch zu unterstützen, der bei der äußerst geringen Menge des Goldes im Glase in keinem Falle auch ein entscheidendes Resultat hätte geben können.

Da wir das Goldoxyd weder auf nassem Wege, noch weniger auf trockenem Wege mit Säuren verbinden können[26], und wir eigentlich gar keine salzartigen Verbindungen desselben weder in Auflösungen noch in fester Form kennen, so ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß es ein Silicat des Goldoxyds gebe, zumal eins, das bei einer sehr hohen Temperatur sich erst bildet.

Wenn aber wirklich ein solches in dem farblosen Goldglase existiren sollte, so sieht man nicht den Grund ein, warum dasselbe bei einer weit niedrigeren Temperatur, als zu seiner Erzeugung nothwendig ist, Sauerstoff verlieren und sich in Goldoxydul verwandeln sollte, und zwar selbst in einer Atmosphäre von Sauerstoffgas.

Andererseits wissen wir jetzt, daß das Goldoxydul, welches eine Base ist, in seinen Verbindungen sich beständiger als das Oxyd verhält. Wir wissen, daß der Purpur des Cassius, der nach Berzelius' neueren Ansichten eine Doppelverbindung von zinnsaurem Zinnoxydul und zinnsaurem Goldoxydul ist[27], eine sehr hohe Temperatur ertragen kann.

Es scheint mir daher weit natürlicher, in dem farblosen Goldglase ein Silicat des Goldoxyduls anzunehmen, das wie der Purpur des Cassius in Verbindung mit anderen Silicaten eine hohe Temperatur ohne Zersetzung ertragen kann und diese zu seiner Bildung erfordert. Wird ein solches neutrale, oder vielleicht auch saure farblose Silicat von Neuem erwärmt, und zwar bei einer Temperatur, die weit niedriger ist als die, bei welcher es erzeugt worden ist, so scheidet sich ein Theil des Goldoxyduls aus. Dieses sich ausgeschiedene Goldoxydul ist es, welches in kleiner Menge eine große Menge Krystallglas schön dunkel rubinroth zu färben im Stande ist.

Diese Ansicht scheint mir besonders durch die Analogien unterstützt zu werden, welche das Goldglas mit dem Glase des Kupferoxyduls hat.

---

[26] Von allen Sauerstoffsäuren löst die Essigsäure das Goldoxyd in der größten Menge auf; aber auch in dieser Auflösung ist das Goldoxyd sehr lose mit der Säure verbunden.

[27] Jahresbericht, Nr. 25, S. 192.

Gold- und Kupferoxydul haben nicht nur eine gleiche atomistische Zusammensetzung, sondern auch viel Aehnlichkeit in den Eigenschaften.

Bekanntlich bereitet man in den Glashütten vermittelst des Kupferoxyduls ein Glas von einer ähnlichen rubinrothen Farbe, wie sie das aufgewärmte Goldglas besitzt. Dieses Glas ist wie das Goldglas nach dem Schmelzen farblos, und bekommt wie dieses die rothe Farbe durchs Aufwärmen. Dieß geschieht nicht vermittelst einer Reduction des etwa im Glase enthaltenen Kupferoxyds zu Oxydul, denn das farblose Glas wird auch durchs Erwärmen roth, wenn es von beiden Seiten mit farblosem Krystallglas überzogen ist; eine Erscheinung, auf welche mich Hr. Pohl aufmerksam machte. Auch erhält das farblose Glas, wenn es lange in einem Strome von Sauerstoffgas bei einer stark erhöhten Temperatur erhitzt wird, bei welcher es aber noch nicht schmilzt oder stark erweicht, eine grüne Farbe, die von Kupferoxyd herrührt. In Kohlensäuregas dagegen wird es roth, und zwar theils durchsichtig roth, theils emailartig und undurchsichtig. Durch einen Strom von Wasserstoffgas wird das Kupfer im Glase reducirt, aber zugleich auch das darin in größerer Menge enthaltene Bleioxyd, sowie das darin befindliche Zinnoxyd.

Wir sehen also, daß das Silicat von Kupferoxydul farblos ist, und durch eine geringere Temperatur als die ist, bei welcher es sich gebildet hat, roth werden kann. Dieses Rothwerden rührt offenbar davon her, daß ein Theil des Kupferoxyduls sich durchs Erwärmen ausscheidet, und obgleich nur eine geringe Menge desselben frei wird, so kann es wegen seiner stark färbenden Kraft eine große Menge von Glas intensiv färben, ohne daß dasselbe seine Durchsichtigkeit verliert, wenn seine Quantität nicht zu bedeutend und die Erhitzung nicht zu stark gewesen ist, in welchen Fällen es emailartig wird.

Jeder, der mit Löthrohrversuchen sich beschäftigt, weiß, daß ähnliche Erscheinungen sich zeigen, wenn man geringe Mengen von Kupferoxyd sowohl in Borax als auch in Phosphorsalz auflöst, und die Gläser im Reductionsfeuer behandelt. Beide Gläser sind, wenn in der inneren Flamme das Kupferoxyd zu Oxydul reducirt worden ist, vollkommen farblos, und werden erst roth unter der Abkühlung, gewöhnlich beim Gestehen, also bei einer niedrigeren Temperatur als die ist, bei welcher sie sich gebildet haben. Bei einem sehr geringen Kupfergehalt wird die farblose Phosphorsalzperle beim Gestehen oft durchsichtig rubinroth.

Daß gewisse Oxyde, wenn sie durch Schmelzen in Flüssen aufgelöst worden sind, und mit diesen gleichsam neutrale oder saure Salze bilden, durch erneutes Erwärmen bei einer Temperatur, die weit nie-

driger ist als die, bei welcher sie sich aufgelöst haben, zum Theil sich wieder aus der Auflösung ausscheiden, ist eine bei Löthrohruntersuchungen sehr gewöhnlich vorkommende Erscheinung. Sie zeigt sich besonders, wenn man jene Oxyde in Borax aufgelöst hat, und das Glas bis zu einem gewissen Grade gesättigt ist. Wenn man das klare Glas durch sehr kurzes wiederholtes Anblasen wieder erwärmt, wodurch es aber nicht schmelzen darf, so wird es trübe und emailartig, auch oft gefärbt; durch sehr langes Blasen kann es wieder klar werden. Berzelius hat für diese Erscheinung den Kunstausdruck, daß ein Glas unklar geflattert werden kann, eingeführt.

Man kann diese Erscheinung vielleicht mit der vergleichen, daß die Auflösungen mehrerer neutraler Metalloxydsalze durchs Kochen einen Theil des Oxyds ausscheiden. Aber beide Erscheinungen haben insofern eine nur entfernte Aehnlichkeit, als die theilweise Ausscheidung des Oxyds im letztern Falle durch die Gegenwart des Wassers bedingt wird, das als Base auftritt und eine schwächere Base ausscheidet.

Wenn man das Rothwerden des farblosen Gold- und Kupferoxydulglases beim Erwärmen von einer theilweisen Ausscheidung des Oxyduls herleitet, so kann man die Frage aufwerfen, warum das Glas beim Erwärmen nicht die Durchsichtigkeit verliert, da das ausgeschiedene Oxydul in einem nicht aufgelösten Zustand im Glase enthalten seyn muß. Aber die Menge desselben ist so gering, daß dadurch allen rothen Lichtstrahlen der Durchgang nicht gesperrt wird. Aehnliche Erscheinungen finden wir bei wässerigen Auflösungen. Sehr kleine Mengen von suspendirtem Schwefelblei oder Schwefeleisen können Flüssigkeiten stark braun oder grün färben, ohne sie undurchsichtig zu machen, weil die Menge des ausgeschiedenen Schwefelmetalls äußerst gering ist, aber doch in dieser geringen Menge eine große färbende Kraft hat.

Wenn das durch Anwärmen roth gewordene Goldglas einer noch stärkeren Hitze ausgesetzt wird, bei welcher es aber noch nicht schmilzt, sondern nur weich wird, so wird es, wie oben angeführt wurde, leberbraun und undurchsichtig. Es rührt dieß offenbar davon her, daß das durchs Anwärmen frei gewordene Goldoxydul sich zu Metall reducirt, was bei dem an Kieselsäure gebundenen Oxydul selbst bei der Schmelzhitze nicht stattfinden kann.

XXXIV.

Verfahren zur wohlfeilen Fabrication von doppelt-chromsaurem Kali, chromsaurem Blei und doppelt-chromsaurem Kalk; von A. Jacquelain.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Dec. 1847, S. 478.

Im Jahr 1844 wurde ich über den Verluſt und die Schwierigkeiten bei der Fabrication des doppelt-chromſauren Kalis zu Rath gezogen; nach vielen Verſuchen, die ich deßhalb anſtellte, verfiel ich auf ein Verfahren, welches mir jetzt noch ſehr ökonomiſch zu ſeyn ſcheint und dabei ſehr einfach iſt. [28] Daſſelbe wurde im Jahr 1845 mit 50 Kilogr. Chromerz in der Sodafabrik des Hrn. Maze bei Rouen mit beſtem Erfolg ausgeführt; es beſteht in folgenden Operationen:

1) Man vermengt in Fäſſern, die ſich um ihre große Achſe drehen, die Kreide mit dem ganz fein gepulverten Chromerz; letzteres muß durch außerordentlich feine Siebe geſchlagen ſeyn, damit der beabſichtigte Zweck erreicht wird.

2) Dieſes Gemenge ſetzt man neun bis zehn Stunden lang einer lebhaften Rothglühhitze auf der Sohle eines Flammofens aus, wo man es nur $1\frac{1}{2}$—2 Zoll hoch ausbreitet und während dieſer Zeit 10—12 Mal mit eiſernen Haken umwendet:

Wenn die Flamme eine hinreichend oxydirende war, iſt nach Verlauf dieſer Zeit alles Chromoxyd in chromſauren Kalk verwandelt. Man überzeugt ſich davon einerſeits durch das Ausſehen der Maſſe, welche eine gelblichgrüne Farbe [29] beſitzt, und andererſeits durch ihre Eigenſchaft ſich mit Ausnahme der ſandigen Theile in Salzſäure vollſtändig aufzulöſen.

3) Hierauf bringt man die ſehr zerreibliche und poröſe Maſſe unter einen Mühlſtein, um ſie zu zertheilen; man rührt ſie dann mit heißem Waſſer an und gießt in den entſtandenen Brei unter beſtändigem Umrühren Schwefelſäure, bis die Flüſſigkeit das blaue Lackmuspapier ſchwach röthet. Dieß iſt das Zeichen daß ſich aller chromſaure Kalk in doppelt-chromſauren verwandelt und ein wenig ſchwefelſaures Eiſenoxyd gebildet hat.

[28] Es wurde im weſentlichen bereits im polytechn. Journal Bd. CVI S. 405. mitgetheilt.

[29] Der baſiſch-chromſaure Kalk beſitzt die grüne Farbe des Chromoxyds, weßhalb ich einige Zeit glaubte, daß ſich bei dieſem Verfahren kein chromſaurer Kalk bildet, um ſo mehr da das Waſſer von dem baſiſch-chromſauren Kalk faſt nichts auflöst.

4) Alsdann versetzt man dieselbe Flüssigkeit nach und nach mit angerührter Kreide, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen ist. Der doppelt-chromsaure Kalk erleidet dabei keine Veränderung in seinem Sättigungszustand.

5) Nach kurzdauerndem Absetzenlassen kann man die klare Flüssigkeit von dem Niederschlag abgießen; dieselbe enthält nur doppelt-chromsauren Kalk und ein wenig Gyps. Sie läßt sich unmittelbar zur Darstellung von doppelt-chromsaurem Kali und neutralem oder basischem chromsaurem Blei benutzen; auch zur Bereitung von chromsaurem Zink, welches vielleicht bald in Anwendung kommt, da bereits das Zinkoxyd mit Vortheil statt Bleiweiß in der Oelmalerei benutzt wird.

Um sich die unauflöslichen chromsauren Salze von Blei, Zink, Baryt ꝛc. zu verschaffen, braucht man also nicht erst doppelt-chromsaures Kali darzustellen, sondern kann den doppelt-chromsauren Kalk mit neutralem oder basischem essigsaurem Blei, salzsaurem Zink ꝛc. zersetzen, so daß jene Salze viel wohlfeiler zu stehen kommen.

Das doppelt-chromsaure Kali erhält man ebenso leicht und ganz rein, wenn man den doppelt-chromsauren Kalk mit einer Auflösung von natronfreiem kohlensaurem Kali zersetzt; der Niederschlag besteht aus kohlensaurem Kalk, welcher leicht auszuwaschen ist, und die Auflösung aus doppelt-chromsaurem Kali; letztere muß man abdampfen und krystallisiren lassen, wobei sie weder mit Staub von organischen Substanzen, noch mit salzsauren Dämpfen in Berührung kommen darf.

Ein verständiger Fabrikant wird die Waschwasser welche zum Abdampfen zu schwach sind, sowie die Mutterlaugen welche kein doppelt-chromsaures Kali mehr liefern können, zur Bereitung von chromsaurem Blei ꝛc. benutzen. Diese Mutterlaugen krystallisiren endlich nicht mehr, weil sie immer ein wenig doppelt-chromsaues Natron enthalten, welches durch den Natrongehalt der käuflichen Potasche entstand.

Da der doppelt-chromsaure Kalk ein sehr leichtlösliches Salz ist, so könnte man ihn fast zu allen Zwecken anstatt des doppelt-chromsauren Kalis anwenden; man könnte ihn z. B. den Kattundruckereien in pulverförmigem Zustande liefern und seinen Preis nach dem ihm entsprechenden Quantum von doppelt-chromsaurem Kali stellen. Letzteres läßt sich nach Gay-Luſſac's Methode zum Probiren des Braunsteins (polytechn. Journ. Bd. LX S. 146) schnell und genau bestimmen.

Die Hauptschwierigkeiten bei der bisherigen Fabricationsart des doppelt-chromsauren Kalis waren folgende:

1) Mußte der Vorarbeiter von dem häufigen Erneuern der Oberfläche mittelst eiserner Haken sich wohl überzeugen; einerseits damit das

Chromerz mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt, und andererseits damit es sich nicht wegen seiner großen Dichtigkeit auf dem Boden des geschmolzenen Kalisalzes absetzt. Bei meinem Verfahren behält das Gemenge seinen pulverförmigen Zustand.

2) Die Ofensohle wurde schnell und in hohem Grade zerstört.

Seit einigen Jahren schmilzt man in einigen Fabriken das Chromerz mit einem Gemenge von Potasche und Kalk, oder auch (nach Allain) mit Kalk, Salpeter und Braunstein; diese Gemenge sind bedeutend strengflüssiger und bleiben daher nicht so lange und unmittelbar mit der Sohle des Flammofens in Berührung; aber sie bleiben teigig und die Luft wirkt daher nur auf die Oberfläche der zusammengebackenen Theile. Bei dem von mir vorgeschlagenen Verfahren wird die Ofensohle nicht merklich zerstört.

3) Bei allen diesen Gemengen ist ein Verlust von 8 — 9 Proc. Kali in der Weißglühhitze unvermeidlich, während ich gar kein Kali anwende.

4) Der Verlust an Kali als Silicat ist noch größer und bekanntlich verhindert die Gegenwart der Kieselerde im doppelt-chromsauren Kali dessen Krystallisation.

5) Wenn man die Auflösung der geschmolzenen Masse mit Schwefelsäure versetzt, ist es sehr schwierig genau den Punkt zu treffen, wo alles chromsaure Kali in doppelt-chromsaures verwandelt ist. Ueberschreitet man aber die nöthige Menge Schwefelsäure, so wird Chromsäure frei gemacht und beim Abdampfen der Flüssigkeiten verbrennt organischer Staub auf Kosten des Sauerstoffs dieser Chromsäure; dadurch entsteht grünes unkrystallisirbares schwefelsaures Chromoxyd, welches das doppelt-chromsaure Kali bräunt, so daß man es bis zur Trockne abdampfen muß, um neuerdings seine ganze Masse zu calciniren. Alle diese Unsicherheiten verschwinden bei meinem Verfahren.

6) Das unvollkommene Pulverisiren des Chromerzes vervielfältigte bisher die Calcinirungen, verzögerte die chemische Einwirkung der schmelzenden Substanzen und verursachte folglich einen beträchtlichen Aufwand an Brennmaterial.

Es ist durchaus nöthig das Erz höchst fein zu zertheilen. Das Chromerz ist wegen seiner Härte und Dichtheit schwierig zu pulverisiren und zu oxydiren. Seine Dichtheit ist so groß, daß es selbst bei sehr hoher Temperatur die geschmolzenen Alkalien nicht einsaugen kann, sondern dieselben nur die Oberfläche seiner Theilchen anzugreifen vermögen. Ich bin überzeugt, daß es bei meinem Verfahren noch vortheilhaft wäre, das feinste Pulver durch Schlämmen abzusondern, um nur das unfühl-

barste Pulver anzuwenden, welches selbst die feinsten Siebe nicht ausschließlich durchpassiren lassen. Zum Trocknen des geschlämmten Pulvers könnte man die Wärme benutzen, welche durch Ausstrahlung aus dem Mauerwerk des Flammofens verloren geht.

Ich habe nun noch die Gestehungskosten des doppelt-chromsauren Kalks nach meinem Verfahren anzugeben.

	Fr.	Cent.
100 Kil. gepulvertes Erz, welches 53 Proc. Chromoxyd enthält, kosten	45	—
90 Kil. gepulverter Kalkstein oder 50 Kil. gebrannter Kalk . .	1	80
52½ Kil. Schwefelsäure	10	50
55 Kil. rohe Potasche, welche 62 Proc. wasserfreies Kali enthält	49	50
Brennmaterial für 15 Heizstunden	15	—
Handarbeit	6	—
	127	80

Nun liefern 53 Kil. Chromoxyd 110 Kil. doppelt-chromsauren Kalk, welche 126,6 Kil. doppelt-chromsaurem Kali entsprechen:

	Fr.
125 Kil. kosten 128 Fr., also das Kilogr.	1,024
und wird verkauft für	3,50
Gewinn	2,476

also in runder Zahl 240 Proc.

Da das Aequivalent des doppelt-chromsauren Kalks kleiner als dasjenige des doppelt-chromsauren Kalis ist, so würde das Kilogr. des ersteren 1 Fr. 16 C. kosten anstatt 1,0246 Fr., auf welchen Preis letzteres den Fabrikant zu stehen kommt. 110 Kil. doppelt-chromsaurer Kalk repräsentiren aber 280 Kil. neutrales chromsaures Blei, während dasselbe Quantum doppelt-chromsaures Kali nur 240 Kil. von diesem Bleisalz liefern würde. Die Differenz zu Gunsten des Kalksalzes beträgt also 37 Kil. Der Verkauf würde folglich einen Gewinn realisiren, der die 13 C. deckt, um welche der doppelt-chromsaure Kalk höher zu stehen kommt als das doppelt-chromsaure Kali.

Jedenfalls gewährt mein Verfahren Vortheile, man mag mittelst des doppelt-chromsauren Kalks entweder doppelt-chromsaures Kali oder unauflösliche chromsaure Salze darstellen.

XXXV.

Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche; von Dr. Heeren.

Nach eigenen Beobachtungen, die auf einer im Auftrage des k. hannoversch. Ministeriums im Sommer 1846 unternommenen Reise in der Umgebung von Belfast gesammelt wurden.

Aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für Hannover, 1847, S. 345.

Spinnerei. Die irische Leinwand wird gegenwärtig fast lediglich aus Maschinengarn gewebt, welches die zahlreichen und großartigen Spinnereien in und um Belfast erzeugen. Der Flachs ist zum Theil im Lande gewonnen, zum Theil vom Auslande: Frankreich, Belgien, Holland, Rußland, auch wohl Deutschland bezogen; doch soll deutscher Flachs nur selten und ausnahmsweise vorkommen. Die Spinner ziehen es vor, verschiedene Flachssorten zu mischen, so daß sich nicht sicher bestimmen läßt, ob sich die eine Sorte besser und leichter bleicht als die andere. Nach der Meinung eines der ersten Bleicher soll in dieser Hinsicht kein merklicher Unterschied stattfinden.

Die Weberei ist, wenigstens für die bessern, feinern Leinengattungen, durchgehends Handarbeit, weil bei Maschinenweberei die Egge zu unegal ausfällt; nur geringere Leinensorten werden in einigen Manufacturen auf mechanischen Webestühlen erzeugt. Es soll zwar in der großen Leinenmanufactur von Marshall in Leeds völlig tadelloses Leinen auf Kraftstühlen gewebt werden, doch sollen die damit verbundenen Schwierigkeiten die Arbeit um 15 Proc. theurer als Handweberei machen; und man hält es nicht für wahrscheinlich, daß das Weben von Leinwand mittelst Maschinen da, wo es sich um ein vorzügliches Product handelt, zur allgemeinen Anwendung kommen werde.

Die gewöhnliche Breite der irischen Leinwand ist 1 Yard, die Länge eines Stückes eigentlich 26 Yards, doch werden auch häufig Stücke von 53 Yards (doppelte Stücke genannt) gefertigt.

Lage der Bleichen. Die Bleichen sind nicht in Belfast selbst, sondern liegen in der Umgegend in Entfernungen von ½ bis zu mehreren deutschen Meilen; sie gehören theils den Eignern der großen Maschinenspinnereien, welche das Garn auch verweben lassen und die Leinen selbst bleichen, theils bestehen sie für sich und bleichen nur die von andern Fabrikanten ihnen zugeschickte Waare.

Der in der Umgegend von Belfast existirenden Bleichen sind 20, soweit ich sie ermitteln konnte.

Quellwasser. Die erste Bedingung zur Anlage einer Bleiche ist ein reichlicher Vorrath von sehr klarem, weichem Quellwasser; es wird dieß für so wichtig gehalten, daß, wo solches Wasser fehlt, es oft durch lange Röhrenleitungen herbeigeführt wird. Die große Bleiche von Stephenson in Springfields z. B. hat eine über drei engl. Meilen lange Röhrenleitung von steinernen Röhren angelegt, um gutes Wasser zu erhalten.

Das Quellwasser zweier verschiedener Bleichen, einer chemischen Untersuchung unterworfen, hat sich von einer Reinheit gefunden, die allerdings in unsern Gegenden zu den Seltenheiten gehören dürfte; es ist ein ganz weiches, durchaus krystallhell, und enthält von den gewöhnlichen Bestandtheilen der Quellwasser so wenig, daß es destillirtem Wasser fast gleichkommt. Die Haupt-Reagentien: Chlorbaryum, salpetersaures Silber und kleesaures Kali, lassen beide Wasserproben anfänglich ganz klar und erst nach einiger Zeit bilden sich schwache Trübungen; in verschlossenen Flaschen Monate lang aufbewahrt, bleibt es völlig unverändert und geruchlos.

Man findet in mehreren Bleichen große gemauerte Bassins, in welche das Quellwasser einfließt und woraus es dann durch Röhren nach den Orten seiner Bestimmung weiter geleitet wird.

Das Quellwasser dient zur Bereitung der Laugen, der Sauer- und Chlorbäder, des Seifenwassers, der Appretur, sowie vornehmlich und in der größten Menge zu den so häufigen Waschungen mittelst der Waschhämmer. Bei sparsamem Zufluß des Quellwassers können übrigens die Waschungen in den erstern Perioden des Bleichprosses auch ohne Nachtheil mit Flußwasser geschehen; nur in den spätern Stadien ist reines Quellwasser unentbehrlich.

Triebkraft. Eine zweite wichtige Sache ist das Vorhandenseyn eines kräftigen Gefälles, indem fast alle Bleichen ihre Maschinen durch Wasserkraft treiben lassen, und zwar erfordert eine irgend bedeutende Bleiche die nöthige Wasserkraft zum Betriebe von zwei großen mittelschlächtigen Wasserrädern, jedes von etwa 16 Pferdekräften. Man findet auf einigen Bleichen auch eine Dampfmaschine, um bei Wassermangel die Arbeit zu verrichten. Das zum Betriebe der Wasserräder dienende Wasser braucht natürlich nicht klar zu seyn, und es hat daher eine solche Bleiche einen doppelten Wasserzufluß: einen von Flußwasser zum Betriebe der Wasserräder, den andern von Quellwasser zu den bereits oben angegebenen Zwecken.

Bleichwiesen. Die Bleichwiesen (bleach greens, bleach fields) sind nicht immer flach und horizontal, sondern oft hügelig oder an sanf-

ten Abhängen gelegen; das Gras ist sehr verschieden, oft struppig und unrein, mit vielen gelben Blumen untermengt, auf andern Bleichen wieder von der ausgezeichnetsten Gleichförmigkeit und Reinheit. Diese Bleichwiesen liegen unmittelbar oder doch ganz nahe bei den Gebäuden der Bleicherei und sind meistens zum Schutz gegen den Wind mit Bäumen umgeben; sie bedürfen einer Bewässerung nicht, da in Irland die Leinen auf dem Bleichplan *nicht* begossen werden.

Gebäude. In der Construction der durchaus massiven, aber höchst kunstlos und zum Theil ganz unregelmäßig angelegten Gebäude herrschen große Verschiedenheiten; einige Bleichen haben ein besonderes Trockenhaus, andere enthalten die Trockenräume in dem Hauptgebäude selbst, andere wieder besitzen ein besonderes Gebäude für die Appreturmaschinen, andere nicht.

Die zu einer Bleiche erforderlichen Locale bestehen, neben den Räumen zur Aufbewahrung der nöthigen Materialien, aus Potasche, Soda, Chlorkalk, Stärke, Smalte u. s. w. (Schwefelsäure bleibt überall im Freien stehen) und den Radhäusern, aus einem Kochhause, nämlich einem geräumigen Locale, in welchem die beiden großen Kessel nebst einem Krahn zum Herauswinden der Waare, so wie auch — in einigen Bleichen — eine vertiefte Cisterne zum Abspülen derselben sich befinden. In einem zweiten Raume sind die Waschhämmer aufgestellt; in demselben oder einem besondern Locale die Seifmaschinen. Die Behälter zu den Sauer- und den Chlorbädern stehen entweder in einem besondern Raume, oder häufiger noch im Freien. Wieder ein anderes Local enthält die Vorrichtungen zum Stärken, eine Stärk- oder eine Wringmaschine. Von besonderer Wichtigkeit sind geräumige und staubfreie Trockenräume, sodann ein oder mehrere Locale für die nöthigen Stampfcalander, endlich ein Zimmer als Magazin für fertige Waare.

Vorrichtungen und Maschinen. Die hauptsächlichsten, zu einer Bleiche gehörigen Vorrichtungen und Maschinen sind folgende:

1) *Ein Hauptkessel* zum Kochen der Leinwand mit Lauge. Dieser besteht aus starkem Eisenblech, nach Art der Dampfkessel genietet und hat die Gestalt einer großen, unten etwas abgeflachten Halbkugel von 10 Fuß oberm Durchmesser. Er ist so tief eingemauert, daß der Rand etwa $3\frac{1}{2}$ Fuß über der Sohle des Arbeitslocals aufsteht. Um beim Auflegen des Deckels die nöthige Dichtung zu bewirken, ist der obere 3 Zoll breite Rand mit einer 2 Zoll breiten Rinne oder Nuth versehen, in welcher ein flaches Hanfseil liegt. Unten, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß über dem Boden des Kessels, ist ein Rost oder Gitter von Tannenholz eingelegt, damit die Waare nie den Boden des Kessels berühren kann.

Das Feuer reicht nicht ganz bis zur Höhe des Gitters hinauf, sondern umspielt nur den untern gewölbten Boden. Der Deckel, ebenfalls von starkem Eisenblech, ist flach gewölbt und an der einen Seite mittelst eines Scharniers an dem Kessel befestigt, so daß er mit Hülfe eines Flaschenzugs auf und niedergeklappt werden kann. Er enthält zwei Kegelventile von 2 Zoll Durchmesser und ungefähr 6 Pfd. Gewicht, welche nicht weiter beschwert werden. Der Deckel wird mittelst acht Schraubenklammern an dem Rand des Kessels befestigt.

Auf einer andern Bleiche war der Kessel kegelförmig und ohne Deckel, so daß er während des Kochens offen bleibt. Die Erhitzung der Lauge geschieht hier durch Dampf, welcher aus einem Dampfkessel nahe über dem Boden eingeleitet wird. Um die Leinen vor jeder Berührung mit dem Eisen zu schützen, ist der Kessel auf der Innenseite mit starken tannenen Bohlen ausgefüttert.

2) Ein zweiter, kleinerer, flacher, eiserner Kessel mit hölzernem Sturz, oben etwa 6 Fuß im Durchmesser und mit Einschluß des Sturzes von etwa 4 Fuß Tiefe, dient zum Behandeln der Leinen, zu Ende der Bleichoperationen mit Seifenwasser. Auch dieser enthält ein hölzernes Gitter über dem Boden, hat aber keinen Deckel. Er ist gewöhnlich unmittelbar neben dem Hauptkessel in gleicher Tiefe eingemauert.

3) Ein großer hölzerner Krahn zur Bedienung der beiden Kessel; an dem untern Kloben ist ein starkes eisernes Kreuz, an welches die vier Schlingen des Netzes gehängt werden.

4) Die Wäschhämmer; sie sind ziemlich wie die gewöhnlichen Walkmühlen eingerichtet, nur haben die Hämmer keine Zähne, sondern eine einzige schräge Bahn. Aus einem Trog fließt durch eine Reihe Löcher fortwährend reines Quellwasser auf die Waare, während das ausgedrückte Wasser unten abläuft. Die Hämmer werden durch eine Daumenwelle in Bewegung gesetzt, welche unter der Sohle liegt und mittelst langer Däumlinge die Hämmer so hebt, daß jeder in der Minute 30 Schläge macht.

5) Die Seif- oder Hobelmaschinen (rubbers, rubbing boards). Bei diesen am Ende dieses Aufsatzes ausführlicher beschriebenen Maschinen werden die gezahnten Bretter mit einer solchen Geschwindigkeit hin- und hergezogen, daß sie in einer Minute 72mal eine Distanz von 6 Zoll durchlaufen. Das langsame Fortziehen der mit Seife eingeriebenen nassen Leinwand geschieht durch cannelirte Walzen in der Art, daß sie in der Minute etwa 2 Fuß fortrückt. Soll das Seifen nicht mit Einreibung von Seife, sondern mit Seifenwasser geschehen,

so befindet sich, wie dieß in der Abbildung dargestellt ist, ein Kasten mit warmem Seifenwasser unter der Maschine, aus welchem die Leinwand langsam herausgezogen wird.

6) Zwei Behälter zu den Säurebädern; viereckige, 8 Fuß lange, 5 Fuß breite und 4 Fuß tiefe, aus tannenen Bohlen zusammengezinkte Kästen, oder auch runde Bottiche; sie bleiben stets offen und befinden sich, nebst den

7) zwei Behältern zu den Chlorbädern, gewöhnlich außerhalb des zu den übrigen Operationen dienenden Gebäudes, damit die Waare nicht Gefahr laufe, durch Unvorsichtigkeit der Arbeiter mit diesen in concentrirtem Zustande so zerstörend wirkenden Mitteln in Berührung zu kommen.

8) Ein Kessel zum Kochen der Stärke, aus Eisen oder Kupfer; oder statt dessen ein Holzbottich bei Anwendung von Wasserdampf.

9) Eine Stärkemaschine oder Wringapparat. Diese besteht meistens aus einer Holztafel mit einer sehr starken aufstehenden Stütze an jedem Ende. Die eine dieser Stützen enthält einen festen, die andere einen drehbaren, sehr starken messingenen Haken. Die mit dem Stärkekleister getränkte Leinwand wird vorläufig in den Händen ausgerungen, zwischen den Haken ausgespannt und durch kräftige Drehung des beweglichen Hakens ausgepreßt.

10) Die Stoßkalander (beetling mill, b. engine). Bei dieser später ebenfalls zu beschreibenden Maschine macht die Daumenwelle 30 Umdrehungen in der Minute, so daß, da jede Welle zwei Reihen von Däumlingen enthält, jeder Stampfer in der Minute 60 Schläge macht. Die Leinwandwalzen werden gleichzeitig in eine drehende und eine Längenbewegung gesetzt; die Drehung ist $146\frac{3}{4}$mal langsamer als die der Daumenwelle, die hin- und hergehende Bewegung beträgt, wie die Breite der Stampfer $3\frac{1}{2}$ Zoll und es geht bei 12 Umdrehungen der Daumenwelle die Walze einmal hin und her.

11) Trockenvorrichtungen. Diese bestehen gewöhnlich aus parallelen Balken oder Schienen mit Messinghäkchen. In dem Etablissement von Barclay waren für die zweite Trocknung in den etwa $3\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernten Balken statt der Messinghäkchen runde Stäbe von Tannenholz in schräge Einschnitte so eingelegt, daß sie sich frei und leicht umdrehen können. Das Leinen wird über diese Stäbe so gehängt, daß es etwa 6 Fuß tief herabreicht, wodurch die Durchlöcherung der Leinwand durch die Häkchen wegfällt und bei besserer Raumbenutzung zugleich ein schnelleres Trocknen und bequemeres Ar-

beiten ermöglicht wird. Zum Abnehmen der trocknen Leinen dient in diesem Fall ein auf vier Rädern beweglicher Tritt, auf welchem der Arbeiter steht und einen Tisch vor sich hat. Er zieht das Leinen Stück auf Stück über den drehbaren Stäben zu sich herunter, legt es auf dem Tisch in Packeten zusammen und fährt sich selbst, durch Drehen an einer Kurbel in dem Maaße weiter, wie das Abnehmen der Stücke fortschreitet.

12) Zwei gußeiserne Kessel zur Laugenbereitung.

Nähere Beschreibung des Bleichverfahrens.

Eine ganz besondere Sorgfalt verwendet man in Irland auf die vollkommne Waschung der Leinen nach jeder einzelnen Operation, bei welcher das letztere mit Lauge, Schwefelsäure, Chlor ꝛc. in Berührung kommt, mit reinem Quellwasser unter Waschhämmern. Ich möchte behaupten, daß die so ausgezeichneten Erfolge der irischen Bleichmethode, nächst dem feuchten, gleichmäßigen Klima, dem Reichthum an reinem Quellwasser und der großen Geschicklichkeit und Sorgsamkeit des Arbeiterpersonals, insbesondere ihren eigentlichen Hauptgrund in diesen häufigen, durchgreifenden Waschungen mit reinem Wasser haben; und wenn die selbst zwei- bis dreimalige Behandlung mit Chlorbädern, diesen sonst so gefürchteten Feinden, jedesmal an 12 bis 24 Stunden ohne schädliche Einwirkung fortgesetzt werden kann, so erklärt sich auch dieses zum Theil aus der folgenden sorgfältigen Waschung, zum Theil freilich auch daraus, daß diese Chlorbäder in außerordentlich verdünntem Zustande angewandt werden.

Entschlichtung. Man bringt die rohen Leinen unter die Waschhämmer und läßt sie ½ Stunde durcharbeiten, theils um sie vollständig zu feuchten, theils einer vorläufigen Reinigung wegen. Sodann werden sie in einem Bottich mit warmem oder kaltem Wasser übergossen und bleiben in der allgemein bekannten Art, bis zum Eintritt der sauren Gährung, etwa 2 bis 3 Tage stehen. Andere Bleicher bringen die durchfeuchteten Leinen nur auf einen großen Haufen und lassen sie so bis zum Eintritt der sauren Gährung liegen; eine wohl nicht zu empfehlende Methode, da hier die von selbst eintretende Erwärmung und demnach auch die Gährung sehr ungleichförmig ausfallen muß. Ist der richtige Punkt des Einweichens erreicht, der freilich nur durch Uebung sicher erkannt wird, so folgt die erste Kochung.

Kochung mit Lauge. Die zu den verschiedenen Kochungen erforderlichen Laugen werden theils aus amerikanischer Potasche (Perlasche) theils aus Soda bereitet, von welchen der erstern allgemein der

Vorrang hinsichtlich der Wirksamkeit eingeräumt wird, während Soda des niedrigen Preises wegen doch auch häufige Anwendung findet. Nach dem Urtheil eines erfahrenen Bleichers soll indessen auch die Oekonomie auf Seiten der Potasche seyn, da nach ihm die Wirksamkeit der Potasche um die Hälfte größer seyn soll, als die der Soda, während der Preis nur etwa um ein Drittheil höher ist. (Die beste englische Soda, die in den irischen Bleichen benutzt wird, hält etwa 86 Proc.; oder nach der englischen Bezeichnungsweise, welche die Procente an reinem ätzendem Natron unter dem Namen von Graden angibt, 50 Grad; oder nach dem Decroizille'schen Alkalimeter 79 Grad. Der Preis der Soda richtet sich natürlich nach dem Gehalt, und betrug zur Zeit der Erhebung dieser Notizen für den Centner von 112 Pfd. engl. $2^3/_4$ Pence für jedes Proc., so daß eine 50proc. Soda 11 Schilling 4 Pence kostete. Gewöhnlich arbeiten die Bleicher mit einer Soda von nur 48 Proc. reinem Natrongehalt. Amerikanische Perlasche dagegen von durchschnittlich 50 Proc. reinem Kali- oder $73^1/_3$ Proc. kohlensaurem Kaligehalt, wurde zu etwa 16 Shilling gekauft.) Auf mehreren und zwar den besseren Bleichen findet auch die amerikanische Steinasche, oder Montreal-Potasche häufige Anwendung, welche durch Behandlung mit Kalk gleich bei ihrer Bereitung sich größtentheils im kaustischen Zustande befindet, und daher durch einfache Auflösung in Wasser eine theilweise ätzende Lauge liefert. Sie enthält nach einer Analyse von Ure 60 Proc. Kali (theils ätzend, theils kohlensauer), und ihr Preis war in Irland 22 Shilling 6 Pence die 112 Pfd.; ein Preis, der zu dem der Perlasche allerdings zu hoch erscheint, da sich der Alkaligehalt beider wie 5 : 6, der Preis aber wie 5 : 7 verhält, der sich aber durch die große Annehmlichkeit und Bequemlichkeit, ohne Anwendung von Kalk ziemlich ätzende Laugen zu erhalten, rechtfertigt.

Daß es bei dem irischen Bleichverfahren hinsichtlich der Laugen auf kleine Abweichungen nicht bedeutend ankommen könne, ergibt sich schon aus dem Umstand, daß in einem so wesentlichen Punkt, wie dem der Aetzbarkeit oder Nichtätzbarkeit der Laugen, unbeschadet des Erfolgs, Abweichungen vorkommen. Die meisten Bleicher in der Umgegend von Belfast nämlich wenden die Laugen im nicht ätzenden Zustand an, indem sie die Potasche oder Soda ohne weiteres in weichem Wasser auflösen. Andere Bleicher arbeiten mit ätzender Lauge, indem sie entweder Perlasche durch Zusatz von Kalk ätzend machen, oder auch Steinasche anwenden. Nicht selten werden auch Perlasche und Soda zusammengenommen.

Zum Behuf der Laugenbereitung befindet sich gewöhnlich im Freien

ein gußeiserner Kessel von etwa 30 Eimern Inhalt und einem Zapfen einige Zoll über dem Boden. In ihm wird die Potasche mit etwa der sechsfachen Menge kalten Wassers übergossen und durch Umrühren gelöst; hierauf zum Klären einige Zeit in Ruhe gelassen, und die klare Lauge dann durch das Zapfloch in einen zweiten ähnlichen, vor dem erstern bis nahe an den Rand eingegrabenen Kessel abgelassen. Soll die Lauge ätzend gemacht werden, so setzt man ihr nach dem Auflösen die Hälfte ihres Gewichts Kalk zu, und zieht nach dem Absetzen des Bodensatzes die Lauge ab. Da sich Soda in kaltem Wasser äußerst schwierig und langsam auflöst, so wird sie direct in der erforderlichen Menge in den zum Kochen der Leinwand dienenden Hauptkessel geschüttet, wo sie dann mit Hülfe der Wärme sich baldigst löst, freilich aber auch der Reinigung durch Abklären entbehrt.

Nachdem nun auf die eine oder andere Art eine starke Potasche- oder Sodalauge erhalten ist, wird sie in dem Hauptkessel mit reinem Quellwasser bis zu dem erforderlichen Grad verdünnt, das Feuer unter dem Kessel angemacht und, sobald die Lauge handwarm geworden ist, das Leinen eingebracht. Die Laugen kommen nur in sehr stark verdünntem Zustand zur Anwendung, doch richtet sich ihre Stärke nach dem Grad der Feinheit des Gewebes. Bei gröberen Sorten wird zur ersten Kochung eine Lauge von etwa $1\frac{1}{3}$ Proc. kohlensaurem Kali angewendet, welche bei Handwärme nahe 2^0 Baumé zeigt (bei ätzendem Kali $1\frac{1}{2}^0$ B.). Bei feinen Leinensorten ist eine Stärke von 1 Proc. hinreichend. Man glaube indessen nicht, daß die Laugen stets ängstlich mit dem Aräometer geprüft werden, vielmehr geht ihre Bereitung auf die einfachste Art nach Maaß und Gewicht vor sich. Wäre z. B. die starke Lauge aus 100 Pfd. Steinasche und 24 Eimern Wasser bereitet, so würde man, um eine Lauge von nahe 1 Proc. zu erhalten, auf je 100 Eimer Wasser (zu 25 Pfd. gerechnet), 12 Pfd. Soda in den Kessel geben, sie in wenig heißem Wasser lösen und nun $2\frac{1}{2}$ Eimer starker Lauge nebst 100 Eimer Wasser zusetzen.

Nachdem nun also der Kessel bis zu der angemessenen Höhe, d. h. soweit, daß nach dem Einbringen der Leinwand die Lauge bis nahe an den obern Rand des Kessels reicht, mit Wasser und dem Zusatz von starker Lauge gefüllt ist, wird ein aus wenigen starken Stricken gebildetes Netz in den Kessel gebracht und die Waare, in Bündeln von 10 bis 12 Stück, je nach der Feinheit, leicht zusammengebunden, eingelegt, das Netz darüber zusammengeschlagen, eine Anzahl nach der Kreisfläche des Kessels zugeschnittener Bretter darüber gelegt, diese

wieder durch drei querübergelegte eiserne Schienen heruntergedrückt und endlich diese letzteren vermittelst eiserner, an der Innenwand des Kessels nahe unter dem Rand befindlicher Krampen festgemacht. Die Lauge muß nun bis nahe an den Rand des Kessels reichen und das mittelst der Bretter herabgedrückte Leinen überall und vollständig bedecken. Der Deckel wird nunmehr auf den Kessel herabgelassen, durch eine Anzahl an dem Rand befindlicher Schraubenklammern befestigt und die Kochung sofort begonnen. Ein Kessel von der angegebenen Größe, d. h. 10 Fuß oberm Durchmesser, faßt 250 bis 300 Stück feiner Leinen von 26 Yards, von grober verhältnißmäßig weniger und an Lauge reichlich 500 Eimer, so daß, unter Voraussetzung des so eben angegebenen Verhältnisses, 60 Pfd. Soda und 50 Pfd. Steinasche nöthig seyn würden. Man sucht nun durch vorsichtiges Feuern die Lauge in solcher Hitze zu erhalten, daß sich in Folge des Dampfdrucks die Sicherheitsventile, deren Gewicht einem Dampfdruck von 2 Pfd. pro Quadratzoll entspricht, nur von Zeit zu Zeit öffnen. Diese Methode der Kochung in verschlossenen Gefäßen unter vermehrtem Druck (kaum $1\frac{1}{6}$ Atmosphäre) und erhöhter Temperatur (83° R.) hat vor der Kochung in offenen Gefäßen die wesentlichen Vorzüge, daß 1) die lösende Kraft der Lauge verstärkt, 2) ein wirkliches Aufwallen oder Sieden vermieden wird und 3) die zu oberst liegende Waare mit den unteren Lagen fast ganz gleiche Hitze erhält. Daß die Leinwand bei dieser Kochungsart nicht leidet, ist durch die Erfahrung hinlänglich erwiesen. Uebrigens wird, wie bereits oben erwähnt, in mehreren Bleichen auch in offenen Kesseln gekocht.

Die erste Kochung dauert, je nach der Feinheit der Waare, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden. Das Feuer wird sodann ausgelöscht, der Deckel geöffnet, die oberen Schlingen des Netzes an das Kreuz des von dem Krahn herabhängenden Flaschenzugs angehakt, und der ganze Inhalt so mit einemmal aus dem Kessel emporgewunden, über welchem er zum Ablecken eine Weile hängen bleibt. Der ganze Ballen wird nun auf einige, zu dem Ende hingelegte Bretter, oder besser in eine nicht weit von dem Kessel angebrachte vertiefte hölzerne Cisterne herabgelassen, in welche bei Oeffnung eines Hahns eine Anzahl Wasserstrahlen aus einer Rinne sich ergießen und die Leinenstücke vorläufig abspülen.

Waschung. Es folgt nun eine Waschung unter den Waschhämmern, um die Lauge völlig zu entfernen, wobei jedem Hammer ein Bündel von 10 bis 20 Stück zuertheilt, unter acht Hämmern also, wie sie in Bleichen von mittlerer Größe vorräthig zu seyn pflegen, gleichzeitig 80 bis 160 Stück in 25 Minuten gereinigt werden; nach welcher

Zeit das aus einer Rinne aufließende Wasser ganz rein und klar abläuft. Es wurde bereits oben erwähnt, daß bei den ersteren Waschungen, in Ermangelung eines hinlänglichen Vorraths von Quellwasser, auch ohne Nachtheil Flußwasser dienen kann.

Auslegen auf den Bleichplan. Die gewaschenen Leinen werden sodann auf die Bleichwiese gebracht und hier, nur unvollkommen ausgebreitet, je nach dem Wetter und der Sorte, 2 bis 3 Tage lang liegen gelassen. Ein Begießen auf dem Bleichplan findet, wie bemerkt, in Irland nie statt, da die feuchte Luft und der häufige und starke Thau die Leinwand immer feucht genug erhalten.

Fernere Kochungen. Von der Wiese kommen die Stücke zur zweiten Kochung, werden nach Beendigung derselben wieder 25 Minuten unter den Wäschhämmern bearbeitet, wieder auf dem Bleichplan ausgelegt, sodann der dritten Kochung unterworfen u. s. f.

Die geringste Zahl der solchergestalt auf einander folgenden Kochungen beläuft sich auf 6; sie richtet sich nach der Beschaffenheit der Leinwand und kann bei gröberen Sorten selbst bis zu 12 oder 14 steigen. Die Laugen werden dabei in abnehmender Stärke angewendet und auch die Zeitdauer der Kochungen allmählich verkürzt, so daß sie bei der sechsten Kochung nur $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde dauert; bei den ferneren Kochungen, wenn solche erforderlich sind, findet eine weitere Abkürzung unter $\frac{1}{2}$ Stunde nicht statt.

So wie in der Zeit, wird auch in der Stärke der Laugen allmählich abgebrochen. Wurde mit einer Lauge von 2^0 B. angefangen, so geht man nach und nach auf etwa $\frac{1}{2}^0$ herab. Es soll indessen in einigen Bleichen dieses Verfahren die Abänderung erleiden, daß man bei den ersten Kochungen mit schwächerer Lauge anfängt, sodann bis zur vierten oder fünften allmählich steigt und dann wieder zu schwächeren Laugen heruntergeht. Eine ähnliche, erst steigende, dann wieder abnehmende Progression soll dann auch in der Zeitdauer der Kochungen stattfinden. Von theoretischer Seite läßt sich hiefür durchaus kein genügender Grund auffinden, und auch die Erfahrung soll sich nicht entschieden zu Gunsten dieser mysteriösen Verfahrungsart aussprechen. Klar ist, daß bei den ersten Kochungen die Menge aus der noch ungebleichten Faser aufzunehmenden Stoffe größer seyn muß als bei den späteren, und daß es hiezu auch einer verhältnißmäßig größeren Menge Alkali bedarf. Zwar ließe sich hiegegen erinnern, daß in den späteren Stadien des Bleichprocesses die noch vorhandenen kleinen Reste der färbenden Materien von der Faser fester zurückgehalten werden könnten und zur Auflösung

eines stärkern Lösungsmittels bedürften als zu Anfang; aber dann müßte man folgerecht mit der Verstärkung der Laugen bis zu Ende fortfahren. Außerdem liegt ja bei den ersten Kochungen ebenso gut wie bei den späteren die Absicht vor, so viel wie irgend möglich von der färbenden Substanz aufzulösen (so weit dieß ohne Nachtheil für das Gewebe möglich ist); und läßt sich dieser Zweck durch einen gewissen Ueberschuß der Lösungsmittel erreichen, warum sollte nicht ein solcher Ueberschuß gleich von vornherein mit gleichem Vortheil, wie späterhin in Anwendung gebracht werden können?

Die einmal gebrauchte Lauge wird meistens, um das in ihr noch enthaltene freie Alkali zu Gute zu bringen, noch zu der nächsten, ja wohl noch zu zwei folgenden Kochungen wieder benutzt, indem man sie bei jeder durch einen Zusatz von frischer Lauge verstärkt; ein Verfahren, welches insbesondere bei gröberer Leinwand, die keine so ängstliche Genauigkeit in der Laugenstärke erheischt, ganz zweckmäßig genannt werden darf, bei feinerer Waare aber, und so auch bei den letzten Kochungen, wohl nicht zu empfehlen ist.

Bei gehöriger Beschäftigung der Bleiche werden in dem Hauptkessel täglich drei bis vier Kochungen vorgenommen.

Es werden ferner in den späteren Perioden die Stücke mit mehr Sorgfalt auf dem Feld ausgebreitet als zu Anfang, indem man sie mittelst kleiner, etwa 5 Zoll langer Pflöckchen befestigt, die man an den vier Ecken und an den Längenseiten eines jeden Stücks in das nasse Leinen mit eigenthümlicher Kunstfertigkeit eindreht und sodann in den Boden steckt.

Nachdem nun durch abwechselndes Kochen, Reinigen unter den Waschhämmern und zwei bis dreitägiges Auslegen die Waare bereits ziemlich vollständig gebleicht ist, werden jene Stücke, die sich für die fernere Behandlung mit den Sauer- und Chlorbädern reif zeigen, ausgelesen, die nicht hiezu geeigneten aber nach Erforderniß noch ein- oder mehreremal wieder gekocht und ausgelegt. Es gehört viel Uebung von Seiten der Arbeiter dazu, diese Sortirung richtig zu bewerkstelligen. Als Hauptmerkmal der Reife zu den Sauerbädern betrachtet man, wenn die Leinwand bereits einen ziemlich weißen Grund zeigt, aber doch noch häufige gelbe strohartige Flecke besitzt. Diese müssen noch vorhanden seyn. Ist von ihnen wenig oder nichts mehr zu bemerken, so ist dieß ein Beweis, daß das Leinen beim Kochen zu stark angegriffen wurde und es steht dann zu fürchten, daß es bei den ferneren Bleichoperationen mürbe wird.

Sauerbad. Das nun folgende Sauerbad besteht in einem längern Einlegen in sehr stark verdünnte Schwefelsäure. Daß man sich zu diesen Bädern großer länglich viereckiger hölzerner Kasten, oder auch runder Bottiche bedient, ist schon oben erwähnt. Man füllt dieselben etwa zu $^3/_4$ mit reinem Wasser und rührt $^1/_{300}$ vom Gewicht desselben, also auf jeden Eimer von 25 Pfd. $2^2/_3$ Loth concentrirte Schwefelsäure ein. Da sich dieselbe ihrer Schwere wegen gern am Boden des Gefäßes ansammelt, so ist ein anhaltendes Rühren mit einer hölzernen Fülle nothwendig.

Die Leinen werden dann trocken, wie sie vom Bleichplane kommen, einzeln und möglichst ausgebreitet eingelegt und bleiben eine Nacht, oder etwa 12 Stunden darin. Von größter Wichtigkeit ist hiebei, daß nicht das kleinste Stückchen der Waare aus der sauren Flüssigkeit hervorrage; sie muß überall noch um einige Zoll von dem Sauerwasser überdeckt seyn.

Waschen. Die aus dem Sauerbad genommene Leinwand wird sodann durch $^1/_2$stündiges Bearbeiten unter den Waschhämmern aufs beste gereinigt.

Einseifen. Das hierauf folgende Einseifen wird auf folgende Art verrichtet. Das Leinen wird im nassen Zustand, so wie es aus dem Waschstock kommt, über einen Tisch hinweggezogen und flüchtig, ohne dabei irgend ausgebreitet zu seyn, mit einem Stück weißer Seife ein paarmal bestrichen; wobei auf jedes Leinenstück von 26 Yards etwa $^1/_4$ Pfd. Seife verbraucht wird.

Nach einem andern Verfahren legt man die Waare in einen, unter der Seifmaschine stehenden Kasten mit warmem Seifenwasser, welches offenbar ein weit gleichmäßigeres Eindringen der Seife nach allen Stellen hin bewirkt. Das hiezu dienende Seifenwasser wird in einem besondern kleinen eingemauerten Kessel, oder in einem hölzernen Bottich durch Einleiten von Wasserdampf aus einem kleinen Dampfkessel bereitet. Bei dieser letztern Einrichtung ist noch der Vortheil, daß durch eine von dem Dampfkessel in den Kasten der Seifenmaschine geleitete Dampfröhre das Seifenwasser stets handwarm gehalten werden kann.

Das Einseifen auf der Seifmaschine hat, wie das sogenannte Hobeln den Zweck, durch gewaltsames Reiben die Fäden des Gewebes bis in die feinsten Poren mit Seife zu durchdringen, um desto sicherer jede Spur etwa noch vorhandener Säure zu neutralisiren. Die Einrichtung ist weiter unten nachzusehen. Die Leinenstücke passiren zwischen

den gezahnten Brettern hindurch und werden dabei von den cannelirten Walzen langsam (2 Fuß in der Minute) fortgezogen, auf ähnliche Weise aber noch kräftiger gerieben und durchgearbeitet, als dieses beim Waschen aus freier Hand geschehen würde. Daß eine so gewaltsame Procedur dem Gewebe keinen Nachtheil bringt, hat die Erfahrung hinlänglich gezeigt, und erklärt sich wohl aus dem nassen und durch die Seife schlüpfrigen und geschmeidigen Zustand desselben.

Die Stücke werden dabei auf eine eigenthümliche Art an einander geheftet, um in ununterbrochener Folge eines nach dem andern durch die Maschine zu gehen. Der Arbeiter nämlich schlägt die beiden Enden des einen Stücks übereinander, rollt die Ränder strangartig zusammen und bildet so einen Ring. Das vordere Ende des nächsten Stücks wird eben so behandelt und zwar der von demselben gebildete Ring in den des vorhergehenden Stücks eingehängt, so daß beide Stücke wie Glieder einer Kette zusammenhängen. Die gewöhnlichen Seif- oder Hobelmaschinen (rubbers, rubbing boards) sind von der Einrichtung, daß gleichzeitig sechs Stücke darin bearbeitet werden.

Kochung. Auslegen auf den Bleichplan. Ist eine hinlängliche Anzahl von Stücken geseift, so werden diese in den Kessel gebracht und mit schwacher, etwa ½proc. Lauge 1½ bis 2 Stunden gekocht, unter den Waschhämmern gewaschen und auf den Bleichplan gebracht, wo sie zwei Tage sorgfältig ausgebreitet verbleiben, ohne aber, wie schon oben bemerkt, je begossen zu werden.

Chlorbad. Es folgt nun ein Chlorbad. Die hiezu dienende Flüssigkeit ist eine äußerst verdünnte Auflösung von unterchlorigsaurem Kali (Chlorkali, javellischer Lauge), welche sich die Bleicher durch Zersetzung von Chlorkalk mittelst Potasche selbst bereiten. Man löst zu dem Ende Chlorkalk in Wasser, läßt die Flüssigkeit sich klären, gießt sie von dem Bodensatz ab und setzt so lange Potascheauflösung hinzu, als noch ein weißer Niederschlag gebildet wird; fügt sodann noch einen kleinen Ueberschuß dieser letztern Lösung hinzu und bewahrt die von dem Niederschlag abgezogene Flüssigkeit in Glasgefäßen, wozu sich die bekannten großen Schwefelsäureballons gut eignen, zum Gebrauch auf. Zum Behuf der Anwendung wird diese Flüssigkeit mit sehr vielem Wasser verdünnt, und zwar der Grad der Verdünnung nach dem Geschmack bestimmt. Sie ist so ungemein schwach, daß mit Indig mittelblau gefärbte Wolle, versuchsweise in dieselbe eingelegt, selbst nach 24 Stunden noch keine bemerkliche Bleichung erlitten hatte.

Zur nähern Ermittelung des Verdünnungsverhältnisses wurde eine Probe der zum Gebrauch angemachten Chlorflüssigkeit nach dem bekannten chlorometrischen Verfahren mittelst einer Arseniklösung untersucht. 4,439 Gramme weißer Arsenik, in wenig Salzsäure gelöst, sodann mit destillirtem Wasser bis zu 1000 Grammen verdünnt und mit ein wenig Indiglösung gefärbt, erforderten zu ihrer Entfärbung die zehnfache Menge der Bleichflüssigkeit.

Nachdem nun der für die Chlorbäder bestimmte Kasten oder Bottich mit der Bleichflüssigkeit zu $^2/_3$ gefüllt ist, wird die von dem Bleichplan hereingeholte Waare möglichst gut ausgebreitet hineingebracht, so daß sie noch einige Zoll hoch von der Flüssigkeit bedeckt ist und nirgend aus derselben hervorragt. So bleibt das Ganze offen 12 Stunden ruhig stehen. Die Wirkung des Chlorkali ist in diesem verdünnten Zustand der Leinenfaser so wenig nachtheilig, daß die Dauer des Chlorbads ohne allen Nachtheil von 12 bis auf 14 Stunden verlängert werden kann.

Waschen. Das aus dem Chlorbad genommene Leinen wird sofort unter die Waschhämmer gebracht und $^1/_2$ Stunde lang bearbeitet.

Sauerbad. Es folgt sodann ein zweites Sauerbad, ebenso wie im Vorhergehenden angegeben wurde, nur mit dem Unterschied daß die Säure noch ein wenig schwächer ist.

Waschen. Einseifen. Hierauf wird wieder gewaschen und zum zweitenmal auf der Seifmaschine eingeseift.

Digestion mit Seifenwasser. Endlich folgt bei feinen Leinensorten, die nur eines einmaligen Chlorbads bedürfen, die letzte Behandlung mit Seifenwasser und Lauge, das sogenannte Scalding. Es ist dieses eine etwa zwei Stunden lang fortgesetzte Erwärmung mit schwachem Seifenwasser und sehr schwacher (etwa $^1/_4{}^0$ B. starker) Lauge, wobei die Temperatur nicht völlig bis zur Siedhitze steigt. Des zu dieser Operation dienenden Kessels mit hölzernem Sturz ist schon oben Erwähnung geschehen.

Waschen. Auslegen auf den Bleichplan. Die aus dem Kessel kommenden Leinen werden nun wieder den Waschhämmern übergeben, sodann zum letztenmal auf der Bleichwiese ausgelegt und schließlich nochmals unter den Waschhämmern gewaschen, worauf sie dann sogleich im noch nassen Zustand zu den Appretirarbeiten übergehen.

Zeigt sich, wie dieß bei gröberen Leinwandsorten gewöhnlich der Fall ist, nach dem zweiten Sauerbad das Leinen noch nicht hinlänglich weiß, so folgt nach dem Einseifen, Kochen und Auslegen, statt der Digestion mit Seifenwasser, ein zweites Chlorbad nebst den dazu

gehörigen Operationen (d. h. Waschen, Sauerbad, Waschen, Seifen, Kochen, Waschen, Auslegen), ja es kann selbst nöthig werden diesen Cyklus zum drittenmal durchzumachen.

Auf einigen Bleichen wird das Sauerbad vor dem Chlorbad ganz weggelassen, und die Leinen kommen direct von dem letzten Auslegen in das Chlorbad.

Auf ähnliche Art wie oben bei der Lauge erwähnt, kann auch die Säure mehreremal, durch einen kleinen Zusatz frischer Schwefelsäure verstärkt, benutzt werden. Erst wenn sie zu unrein geworden, ersetzt man sie durch eine ganz neu bereitete Mischung.

Erkennung der beendeten Bleiche. Man setzt die Bleiche nicht so weit fort, bis alle die oben erwähnten strohartigen gelben Flecke völlig zerstört sind; denn wollte man diesen Punkt erreichen, so würde das Leinen wahrscheinlich zu stark angegriffen und mürbe seyn. Man hört vielmehr mit den Bleichoperationen auf, wenn nur hier und da noch ein gelber Strohfleck zu bemerken ist; und es finden sich daher solche einzelne gelbe Pünktchen in jeder fertigen gut gebleichten irischen Leinwand; ja sie liefern gerade den Beweis für eine vorsichtig geleitete und nicht über Gebühr fortgesetzte Bleichung.

(Der Beschluß folgt im nächsten Heft.)

Miscellen.

Verzeichniß der vom 28. October bis 25. Novbr. 1847 in England ertheilten Patente.

Dem Charles May, Civilingenieur in Ipswich, Suffolk: auf Verbesserungen an den Stühlchen für Eisenbahnen und den Befestigungsmitteln derselben. Dd. 27. März 1847.

Dem Henry Griesbach in Carlton Villas, Maida Vale: auf Verbesserungen in der Construction von Eisenbahnen, den Locomotiven und Wagen dafür. Dd. 29. März 1847.

Dem Alexander Morton, am Morton-place, Kilmarnock: auf Verbesserungen im Bedrucken des Weberzettels. Dd. 29. März 1847.

Dem John Fisher jun., Mechaniker in Radford Works, Nottingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Spitzen oder Geweben. Dd. 29. März 1847.

Dem Samuel Hardacre, Mechaniker zu Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Kardätschen der Baumwolle ꝛc. und zum Schleifen der Kratzenzähne. Dd. 29. März 1847.

Dem George Skene zu Bedford: auf eine verbesserte Maschinerie zum Bereiten von Infusionen und Decocten. Dd. 31. März 1847.

Dem Samuel Millbourne, Papiermacher im St. Mary's Cray, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 31. März 1847, aber gültig für den 3. October 1846.

Dem Henry Woodfull, Papiermacher im Foot's Cray, Grafschaft Kent: auf Verbesserungen an der Papiermaschine. Dd. 31. März 1847, aber gültig für den 3. Octbr. 1846.

Dem Edward Evans von der Haigh Foundry Company, Wigan: auf Verbesserungen an den Rädern für Eisenbahnwagen. Dd. 28. Octbr. 1847.

Dem Jean Jaget, Ingenieur zu Paris: auf Verbesserungen an Rechnenmaschinen. Dd. 28. Octbr. 1847.

Dem M. Meyer am Artillery-place, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Regen- und Sonnenschirmen. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Thomas Langton zu Bullwell, bei Nottingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von gestrickten Waaren. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem William Longmaid zu London: auf Verbesserungen in der Fabrication von Soda und Chlor. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Anthony Von Rathen, Civilingenieur zu Putney, Surrey: auf Verbesserungen im Gewinnen und Anwenden von Triebkraft. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem William Walker zu Glasgow: auf Verbesserungen im Weben. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Thomas Dunn, von den Windsor Bridge Iron-works, bei Manchester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Rädern und Achsen für Eisenbahnen, ferner in der Construction der Drehscheiben. Dd 2 Nov. 1847.

Dem William Boulnois in Baker-street, Portman-square, Middlesex: auf Verbesserungen am Geschirr für Zugpferde. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Jean Victor Coullon, Schiffbauer zu Auxerre in Frankreich: auf Verbesserungen im Forttreiben der Boote. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem James Murdock im Staples-inn, Middlesex: auf Kapseln oder kleine Gehäuse, um die darin eingeschlossenen Substanzen gegen die Wirkung der Luft zu schützen, ferner auf das ihm mitgetheilte verbesserte Material zur Fabrication dieser Kapseln. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Thomas Hancock in Stoke Newington, Middlesex: auf Verbesserungen an Fabricaten welche durch Gutta-percha oder Kautschuk elastisch gemacht sind. Dd. 2. Nov. 1847.

Dem Charles Low am Rosebery-place, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Zink, Kupfer, Zinn und anderen Metallen. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem Joshua Westhead, Fabrikant zu Manchester: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Verarbeiten des Kautschuks. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem Jean Durafour, Goldschmied zu Lyon in Frankreich: auf ein neues Befestigungsmittel oder ein System zu schnüren ohne Schnürlöcher. Dd. 4 Novbr. 1847.

Dem John Lawson zu Paisley, North Britain: auf eine ihm mitgetheilte Maschinerie um Knoten, Samen und andere Unreinigkeiten von wollenen, baumwollenen ꝛc. Geweben abzusondern. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem Cyprien du Motay zu Paris: auf Verbesserungen im Einlegen und Verzieren der Metalle mit verschiedenen Substanzen. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem Richard Laming in Clichy la Garenne, bei Paris: auf Verbesserungen im Bereiten und Reinigen des Kohlengases und im Behandeln eines rückständigen Products. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem George Wells am Penton-place, Surrey: auf ein „atmosphärisches Signal zu Land und zu Wasser" oder einen Apparat, womit auf Eisenbahnen zwischen den Conducteuren und Locomotivführern, sowie zwischen Schiffen zur See und dem Ufer Signale gegeben werden können. Dd. 4. Nov. 1847.

Dem James Pedder, Ingenieur in New Union-street, Middlesex: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und im Forttreiben. Dd. 6. Nov. 1847.

Den Civilingenieuren Robert Davison und William Symington zu London: auf Verbesserungen in der Anwendung der Hitze zum Zubereiten, Austrocknen und

Conserviren von Brod, Zuckerwerk, Gemüse, Fleisch und anderen Eßwaaren. Dd. 6. Nov. 1847.

Dem George Burfill in Hornsey-road, und John Radford am Maida-hill, beides in Middlesex: auf Verbesserungen an Briefcouverten und an dem Apparat zur Fabrication derselben. Dd. 6. Nov. 1847.

Dem John Robertson in Tweedmouth, Berwick: auf Verbesserungen in der Architektur Dd. 9. Nov. 1847.

Dem Henry Fielder in Carlton-villas, Middlesex: auf Verbesserungen in der Construction eiserner Balken oder Bindebalken. Dd. 9. Nov. 1847.

Dem Reuben Dyer zu Boston, Grafschaft Lincoln: auf Verbesserungen an zwei- und vierrädrigen Wagen. Dd. 9. Nov. 1847.

Dem Edward Waud, Spinner zu Bradford, Yorkshire: auf verbesserte Maschinen zum Vorbereiten und Spinnen von Alpaca, Mohr, Wolle, Flachs ꝛc. Dd. 9. Nov. 1847.

Dem George Heaton, Ingenieur in Birmingham: auf Verbesserungen an Locomotiven. Dd. 9. Nov. 1847.

Dem Henry Claypole in Liverpool: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Zuckerfabrication. Dd. 9. Nov. 1847.

Dem Joseph Baranowski in Clichy bei Paris: auf eine Rechenmaschine. Dd. 11. Nov. 1847.

Dem Israel Kinsman am Ludgate-hill, London: auf eine ihm mitgetheilte Construction der rotirenden Dampf- und Luftmaschinen. Dd. 11. Nov. 1847.

Dem Frederick Bakewell in Hampstead, Middlesex: auf einen verbesserten Apparat zum Bereiten von Sodawasser und kohlensäurehaltigem Wasser überhaupt. Dd. 11. Nov. 1847.

Dem George Soward in Huntley-street, Middlesex: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Befestigen der Rahmen von Rollfenstern, der Fensterläden und Jalousien. Dd. 11. Nov. 1847.

Dem Charles Mansfield in Cambridge: auf eine Verbesserung im Bereiten und Reinigen geistiger Substanzen und Oele zur Beleuchtung, ferner in der Construction der Lampen und Brenner dafür. Dd. 11. Nov. 1847.

Dem George Taylor in Kentish-town: auf einen verbesserten Apparat zum Kehren und Reinigen der Schornsteine, Feuerzüge ꝛc. Dd. 13. Novbr. 1847.

Dem James Chesterman, Mechaniker in Sheffield: auf Verbesserungen im Verfertigen der bandförmigen Maaße und ihrer Gehäuse. Dd. 13. Nov. 1847.

Dem George Simcox in Kidderminster, Grafschaft Worcester: auf Verbesserungen in der Fabrication von Teppichen und ähnlichen Artikeln. Dd. 16. Nov. 1847.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Middlesex: auf Verbesserungen im Bereiten gewisser Pigmente. Dd. 16. Nov. 1847.

Dem George Phillips in Park-street, Middlesex: auf Verbesserungen im Reinigen gewisser Oele und geistigen Flüssigkeiten. Dd. 16. Nov. 1847.

Dem William Birkmyre, Chemiker in Southdown, Cornwall: auf Verbesserungen im Schmelzen von Kupfer und anderen Erzen. Dd. 16. Nov. 1847.

Dem William Brunton, Civilingenieur in Pool, Cornwall: auf Apparate zum Reinigen der Erze von der Gangart. Dd. 16. Nov. 1847.

Dem Peter Grafen v. Fontainemoreau in South-street, Finsbury: auf ein verbessertes Verfahren metallene Röhren zu verfertigen, zu verbinden und zu conserviren. Dd. 18. Nov. 1847.

Demselben: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen im Fabriciren von Achselbändern, Fransen, Kartisanen und ähnlichen Artikeln. Dd. 18. Nov. 1847.

Dem William Rocke, Ingenieur in Dudley, Worcester: auf eine neue Art das Schmiedeisen zu behandeln und anzuwenden. Dd. 18. Nov. 1847.

Dem Alexander Parkes, Chemiker in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Metallen und im Ueberziehen des Eisens und Stahls. Dd. 18. Nov. 1847.

Dem Thomas Martin, Mechaniker in New Cross, Deptford, Kent: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hohlziegeln und Röhren aus Steinzeug. Dd. 18. Nov. 1847.

Dem Thomas Walker, Töpfer in Hanley, Staffordshire: auf eine neue Methode Artikel aus Steinzeug und Porzellan zu verzieren. Dd. 20. Nov. 1847.

Dem William Reid, Ingenieur in University-street, London: auf verbesserte Apparate um Nachrichten mittelst Elektricität zu ertheilen. Dd. 23. Nov. 1847.

Dem George Swinborne in Pimlico: auf Verbesserungen in der Fabrication thierischen Leims. Dd. 24. Nov. 1847.

Dem Richard Coad, Chemiker in Kennington: auf Verbesserungen im Verzehren des Brennmaterials und in der Anwendung der erzeugten Hitze. Dd. 25. Nov. 1847.

Dem Pierre Barrat zu Paris: auf eine verbesserte Maschinerie zum Bearbeiten oder Auflockern der Felder. Dd. 25. Nov. 1847.

Dem Edwin Travis zu Oldham in Lancashire: auf Verbesserungen an den Webestühlen. Dd. 25. Nov. 1847.

Dem George Holgate in Spring-hill, bei Burnley, Lancashire: auf Verbesserungen an den Webestühlen. Dd. 25. Nov. 1847.

Dem William Hutchinson in Wakeling-terrace, Barnsbury-park: auf eine ihm mitgetheilte Behandlung des Pappdeckels, um ihn dicht zu machen und damit er von Feuchtigkeit und andern zerstörenden Agentien nicht durchdrungen werden kann. Dd. 25. Nov. 1847.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Dec. 1847, S. 372.)

Leonhard's elektrischer Telegraph; von Dr. Garthe.

Im gegenwärtigen Augenblick ist die Köln-Mindener Eisenbahn-Direction damit beschäftigt, die Wegstrecke von Deutz nach Minden mit einem elektrischen Telegraphen versehen zu lassen. Sie entspricht dadurch einem einer jeden Eisenbahn in so vielen Beziehungen nothwendigen Bedürfnisse, indem sie dadurch vor allem das Leben der sich ihr anvertrauenden Personen in einem bedeutend erhöhten Grade in Schutz nimmt.

Die Wahl eines der vielfachen elektro-telegraphischen Systeme zur definitiven Einführung steht bevor, und es sind drei derselben, von den Erfindern selbst, zwischen den Stationen Deutz, Mülheim, Küpersteg und Langenfeld aufgestellt und zu verschiedenen Zeiten in ihren Leistungen beobachtet worden, wobei es dem Verfasser gestattet war, mehrmals den Versuchen beizuwohnen. Nur der Leonhard'sche Telegraph durfte in allen seinen Einrichtungen untersucht werden, während die beiden anderen, der HHrn. Fardely und Dr. Cramer, zum großen Theile unter versiegeltem Verschlusse waren. Aus den beiden letzteren konnte der Verfasser mit Sicherheit entnehmen und hat es bei den Versuchen bestätigt gefunden, daß der Leonhard'sche Telegraph zwei Eigenthümlichkeiten besitzt, die diesen abgehen, und die eine große Sicherheit bei der Anwendung herbeiführen. Diese beiden Merkmale sind: 1) die größere Unabhängigkeit des Ganges der Maschine von dem Willen des Telegraphisten; 2) die sinnreiche Einführung der Gegenkette zur vollständigen Vernichtung des im Elektro-Magnet gebliebenen Rückstandes magnetischer Kraft.

Nach der Leonhard'schen Einrichtung treibt ein zu diesem Zwecke eigens angebrachtes Uhrwerk den Zeiger auf der Zeigerscheibe umher und der Telegraphist arretirt nur durch den Druck auf eine Feder und stellt so den Buchstaben oder das Zeichen fest, welches er zu geben beabsichtigt; er kann nie durch ein zu schnelles Drehen den großen Uebelstand herbeiführen, daß ein Ueberspringen oder ein Hängenbleiben des Zeigers eintritt, was bei Einrichtungen, die dieses Uhrwerk nicht besitzen, durch die Unachtsamkeit des den Telegraphen Bedienenden stets möglich ist.

Die sichere Wirksamkeit eines jeden elektrischen Telegraphen ist ferner nothwendig dadurch bedingt, daß der vor dem Elektro-Magnet liegende Anker zu der Zeit, wo er abfallen soll, auch wirklich abfalle. Dieß bewirkt Hr. Leonhard durch seine Erfindung der Gegenkette (im preußischen Staate patentirt), die er durch eine sehr ingeniöse Construction in dem Augenblicke zur Thätigkeit treibt, wo das Residuum der magnetisch störenden Kraft vernichtet werden muß. Und diesen Dienst leistet die Maschine vollständig, während sie, wenigstens in dieser vollständigen Art, den beiden

anderen Verrichtungen abgeht. Die zwischen den Anker und die Pole des Magnets gelegten Lagen von Papier entsprechen ihrem Zwecke aus leicht zu übersehenden Gründen bei weitem nicht zureichend.

Was Hrn Fardely's Telegraphen vor denen der beiden anderen einen Vorzug gibt, ist das Arbeiten mit offener Kette — eine Abänderung, welche Hr. Leonhard bei weiter bevorstehenden Constructionen ebenfalls an seinen jetzigen Einrichtungen herbeizuführen gedenkt.

Ein schnelleres Arbeiten ist mit den Telegraphen der HHrn. Fardely und Cramer möglich, aber nach des Obigen Ueberzeugung nur auf Unkosten wünschenswerther Sicherheit. (Eisenbahn-Zeitung, 1847 Nr. 51.)

Ueber die artesischen Brunnen und die Fauvelle'sche Erfindung zu beschleunigter Bohrung derselben.

Der Brunnen zu Grenelle in Paris und derjenige zu Neu-Salzwerk in Preußisch-Minden haben den Beweis geliefert, daß man in gewissen Tiefen stets Wasser erhält und zwar bei beträchtlichen Tiefen warmes oder heißes Wasser; es erhielt also hiedurch die Theorie über die innere Wärme der Erde eine neue glänzende Bestätigung. Außerdem ist hiedurch die Hoffnung gegeben worden daß die Thermen, welche bisher so sparsam über die Erde ausgebreitet waren, auf künstliche Weise leicht vermehrt werden könnten und so der leidenden Menschheit neue Mittel und Wege zur Heilung der Gebrechen gegeben würden. Diese Hoffnungen sind sehr schön und leicht auszusprechen, bedenkt man aber die Schwierigkeiten welche mit dem Bohren so tiefer Brunnen verknüpft sind, und die enormen Kosten die ein Privatmann nicht zu erschwingen vermag, da man sich in den meisten Fällen auf eine Tiefe von 1500 bis 2000 und noch mehr Fuß gefaßt machen muß, ferner die Länge der Zeit welche zur Bohrung solcher Brünnen erforderlich ist, so werden diese schönen Hoffnungen wieder getrübt, besonders wenn man noch in Betrachtung zieht, daß wenn das Wasser oben nicht ausläuft, am Ende alle Mühe, Kosten und Zeit umsonst seyn können, da der menschliche Geist vorher die Tiefen der Erde nicht zu ergründen vermag und die sogenannten Wasserschmecker, die früher und jetzt noch in manchen Gegenden mit der Wünschelruthe eine so große Rolle spielten, hiebei nicht zu Rathe gezogen werden können.

Bekanntlich sind die Chinesen die ersten welche artesische Brunnen bohrten; man trifft in China Salzquellen von 1500—1800 Fuß Tiefe, ebenso auch Springquellen von heißem Wasser, das aus ähnlicher Tiefe kommt. Olympiodorus in Alexandrien spricht ebenfalls von Brunnen die man 200, selbst 500 Ellen tief daselbst gebohrt habe; in Europa sind, soviel man weiß, die ältesten zu Modena und in Frankreich, in der Provinz Artois, woher bekanntlich ihr Namen hergeleitet wird. Erst aber seit etwa 60—70 Jahren hat sich das Bohren von artesischen Brunnen überall verbreitet, und seitdem wurde das tiefe Bohren in die Erde überhaupt, nicht allein zu dem Zwecke Brunnen zu erhalten, sondern auch weit häufiger als früher zu bergmännischen Arbeiten, Sondirungen des Terrains u. s. w., besonders zum Auffinden von Steinkohlen angewandt, und die schönste Frucht welche daraus hervorgegangen ist, ohne von den andern wichtigen geologischen Ergebnissen zu reden, ist die Gewinnung der Soolquellen in dem Muschelkalkgebirge, wodurch das Kochsalz, das nöthigste Bedürfniß des Menschen, sowohl als Nahrung als für die Gewerbe von gleicher Bedeutung, nicht mehr zur Nothdurft, sondern zum Ueberflusse geboten wird.

Mit diesen vielen Versuchen hat sich auch das Verfahren immer mehr ausgebildet; wer aber dasselbe gesehen und Kenntniß davon genommen hat, wird sich von der Langsamkeit und Unvollkommenheit in allen Theilen überzeugt haben, besonders wenn man das Ausreinigen des Bohrlochs in Augenschein genommen hat, welches mit dem technischen Ausdruck „Löffeln" belegt wird und vielleicht eine der langweiligsten Arbeiten ist welche aufzuweisen sind, eine Arbeit die man mit dem Wasserschöpfen der Danaiden vergleichen könnte. Bedenkt man nun es soll ein Brunnen von tausend und mehr Fuß, wie der zu Grenelle von 547 Meter, und der zu Salzwerk welcher mehr als hundert Meter tiefer ist, gebohrt werden, welche lange Arbeit steht hiebei bevor, welche unvorhersehbare Schwierigkeiten müssen überwunden werden,

welche Schweißtropfen kostet nicht der jahrelange Fleiß und welch große Summen müssen hingeopfert werden bis am Ende ein Ziel erreicht ist!

Man sollte glauben der Mensch hätte schon längst Mittel und Wege aufgefunden diese Arbeit zu beschleunigen und zu fördern, besonders in unserer betriebsamen Zeit, wo ein jeder nach neuen Erfindungen und Entdeckungen hascht; trotz der Wichtigkeit und des großen Einflusses auf die Wissenschaften und technischen Gewerbe blieb es aber immer beim Alten, und mit wenigen Modificationen werden die alten Mittel heutzutage noch verwendet.

Aus diesen Gründen mußte im vorigen Jahre die Nachricht von Arago, daß es einem Franzosen Namens Fauvelle gelungen sey ein neues beschleunigendes Verfahren zum Bohren artesischer Brunnen zu entdecken, bei jedermann Freude erregen, da hiedurch auf einmal alle die Schwierigkeiten gehoben zu seyn schienen und nicht allein Zeit, sondern auch Kostenersparnisse in hohem Grade in Aussicht standen. Daß die Erfindung in der That gemacht und nicht bloß wie heutzutage viele um den Leuten das Geld aus der Tasche zu locken nur scheinbar war, dafür bürgte einestheils die Autorität und der gute Namen Arago's und der Umstand daß durch Unterstützung der Akademie und unter Aufsicht Arago's, ihres beständigen Secretärs der mathematisch-physikalischen Classe, der Erfinder praktische Versuche zu Perpignan anstellen mußte, anderntheils aber daß man wenige Monate nachher von Patenten las, welche der Erfinder nicht allein in den meisten deutschen Staaten, sondern auch in England, Holland, Belgien u. a. erhalten hatte.[30] Seitdem ist es aber mit der Erfindung wieder ganz stille geworden, und nur durch Privatnachrichten ist mir bekannt daß in neuester Zeit unter Leitung des Erfinders in Belgien Versuche damit gemacht werden sollen.

Die Sache ist wichtig genug um öffentlich besprochen zu werden, denn nach den Berichten Arago's wird durch die Maschine in kürzester Zeit das geleistet, was man durch die jetzt im Gebrauch stehenden in Jahren nicht erreichen könnte. Welche Vortheile hieraus für die Wissenschaft und die Gewerbe erzielt werden könnten, ist kaum zu berechnen: auf der einen Seite könnte man in wenigen Wochen die schönsten geognostischen Untersuchungen über die verschiedensten Gebirgsformationen anstellen, die Zunahme der Wärme im Innern der Erde auf bisher nicht erreichbare Tiefen ergründen, sich über tiefliegende Steinkohlen- und Salzlager vergewissern, in den wasserärmsten Gegenden tiefliegende, nie versiegende Quellen, ja an vielen Orten sogar Thermen anbohren; auf der andern Seite aber wäre dem Fabricanten mit Leichtigkeit ein Mittel geboten sich Springquellen zu verschaffen, ja durch den geringen Aufwand womit man warme und heiße Quellen anbohren könnte, wäre ihre Anwendung Wasserwerke im Gang zu erhalten, welche während der strengen Winterzeit stillestehen, leicht ausführbar, ja eine Benützung ihrer Wärme selbst zu technischen Zwecken wäre leicht denkbar. (Mein Vater hat z. B. in den königlichen Gärtnereien zu Cannstatt über dem Ablauf eines, aus nicht sehr beträchtlicher Tiefe kommenden artesischen Brunnens, dessen Wasser beim Ausfluß beständig 16° R. zeigt, eine Gemüsetreiberei errichtet, welche ohne weitere Erwärmung in der ersten Frühlingszeit die schönsten Sommergemüse liefert.) Dieß sind aber noch nicht alle Vortheile, welche durch ein beschleunigtes und somit wohlfeiles Verfahren zum Bohren von artesischen Brunnen erzielt würden, es lassen sich noch viele andere denken, und deßhalb wäre es sehr zu wünschen daß der Erfinder in den Staaten wo er Patente erhalten hat, die Sache zur Ausführung bringen oder wenigstens solche Resultate seiner Versuche bekannt machen möchte, wodurch dieselbe constatirt würde, während an andern Orten, wo er keine Patente erlangt hat, man sich mit Versuchen abgeben sollte.

Obgleich ich nicht so glücklich war Zeichnungen oder eine nähere Beschreibung des Fauvelle'schen Verfahrens zu Gesicht zu bekommen, so habe ich mir doch aus den kurzen Andeutungen des Hrn. Arago das Verfahren so weit als es möglich war verständlich gemacht, doch ohne zu wissen ob es mit dem Fauvelle'schen übereinstimmt. Arago sagt nämlich, das Bohrgestäng sey hohl, anstatt wie bisher massiv, mit Bei-

---

[30] Hr. v. Fauvelle hat das Princip seiner Erfindung in einer der franz. Akademie der Wissenschaften eingereichten Notiz beschrieben, welche in den Comptes rendus veröffentlicht und daraus im polytechn. Journal Bd. CII S. 354 mitgetheilt wurde.

hülfe des Wassers werde die Reinigung des Bohrloches immer durch die Bewegung des Gestänges zu Stande gebracht u. s. w.

Nehme ich als Grundversuch des Ganzen folgendes Experiment an, das sich jedermann leicht augenscheinlich machen kann: man nehme einen hohlen Cylinder von Glas oder Metallblech unten mit einem Boden, fülle ihn mit Wasser und werfe mehrere Körper hinein die vermöge ihres Gewichts zu Boden sinken, fasse den Cylinder mit der Hand und bewege ihn schnell auf und ab, so werden nach wenigen Bewegungen die schweren Körper in dem Wasser aufsteigen und durch Bewegungen desselben am Ende oben ausgeworfen werden. Trägt man nun dieses einfache Problem auf eine hohle schmiedeiserne oder gezogene Röhre über, die unten eine Schärfung hat und in der Mitte noch mit einem Sförmigen Erdbohrer versehen ist, so aber daß die Zwischenräume offen bleiben, und verwendet diesen hohlen Bohrer zur Eintreibung in die Erde mit jeder beliebigen Kraft, so hätte man, da diese Kraft eine auf- und abbewegende seyn muß, schon das erreicht daß, wenn man die Bohrröhre mit Wasser füllt, die sogenannten Bohrspäne durch diese Auf- und Abbewegung, also beim Tieferbringen des Bohrers selbst, immer ausgeworfen und das Bohrloch stets rein erhalten würde, und somit wäre ein besonderes Ausreinigen, das sogenannte Löffeln, wobei man stets das ganze Bohrgestäng ausheben muß, umgangen und die eigentlichen Bohrarbeiten könnten ununterbrochen fortgeführt werden, wodurch gegenüber dem bisherigen Verfahren mindestens die Hälfte der Zeit erspart würde.

Die zwei hiebei auftretenden Bedürfnisse sind hohle Röhren und Wasser, dazu kommt noch die Kraft um die durch das Gewicht des Wassers beschwerten Röhren auf und ab zu bewegen. Die Röhren müssen nicht nothwendig eine sehr weite Oeffnung haben, da man den Bohrer so einrichten kann, daß keine allzu großen Felsstücke in dieselbe gelangen, daß diese vielmehr leicht zermalmt werden, und wenn sich größere Stücke doch hineinpressen, so werden diese durch den Druck des Wassers in der Röhre, welcher wie eine Art Bramah'sche Presse wirkt, hinausgepreßt. Wesentlich kommt es aber bei denselben auf die Stärke und Güte des Eisens an, damit Abbrechungen derselben nicht so leicht möglich sind. Die Aneinanderfügung der Röhren könnte am besten, wie bei dem alten Bohrgestäng, mittelst Schrauben geschehen. Durch diese Umstände, namentlich durch die Dicke des Eisens, wird aber das Gewicht eines solchen Bohrgestänges um ein bedeutendes größer ausfallen als bei einem Stangengestäng. Das Wasser, als ein wesentliches Erforderniß zu dieser Bohrmethode, dürfte in Gegenden wo man es weit herführen muß, eine bedeutende Schwierigkeit verursachen; bedenkt man noch dabei daß der Verlust desselben ein großer ist, indem es, oben ausgeworfen, überallhin zerstäubt wird, nur weniges davon wieder gesammelt werden kann, und immer wieder neues zufließen muß um dem Zweck gehörig zu entsprechen, so kommt ein großes Quantum Wasser heraus das hiebei täglich verbraucht würde. Was nun die Bewegung des durch die größere Eisenmasse und das ganze Gewicht einer bei größeren Tiefen sehr beträchtlichen Wassersäule beschwerten Bohrgestänges betrifft, so wird sie ebenfalls ungleich schwieriger seyn als bisher. Bedenkt man hiebei noch, daß bei Anwendung von Menschenkräften, wie dieses gewöhnlich mit Hülfe zweier großen Hebel geschieht, die Arbeiter beständig der Feuchtigkeit und Nässe durch das Umherspritzen des Wassers ausgesetzt sind, so könnte man bei all diesen erschwerenden Umständen am Ende auf den Glauben kommen, daß eine solche neue Methode hinter der alten zurückbleiben müßte. Was aber hiebei durch ein größeres Gewicht des Bohrgestänges und des Wassers die Bewegung des ganzen Apparates erschwert, dürfte durch die Bewegung des Wassers selbst wieder erleichtert werden, denn ist das Wasser in der Bohrröhre einmal in auf- und abgehender Bewegung, so hilft es zur Emporhebung des ganzen Gestänges mit — ein Umstand den auch Arago hervorhob.

Somit könnte man mit einem solchen Bohrgestänge, wenn auch in Hinsicht des complicirteren Apparates und der Kosten einer bedeutenden Wasserzufuhr eine Vertheuerung einträte, jedenfalls in der Hälfte der Zeit als bisher Bohrlöcher von beträchtlicher Tiefe herstellen, und die Kosten, welche bisher durch die Länge der Zeit erwuchsen, könnten erspart werden, und würden sich mindestens ausgleichen. Theoretisch hat die Sache ihre vollkommene Richtigkeit, es fragt sich nun ob sie sich in der Praxis als nutzbar erweist; jedenfalls scheinen Hrn. Fauvelle Schwierigkeiten in den Weg getreten zu seyn, die wahrscheinlich bei tieferen Bohrungen eintreten, immerhin

wird sie aber einer weiteren Ausbildung fähig seyn, da man seine bisherigen Versuche als den ersten Anfang eines ganz neuen Verfahrens ansehen muß. Durch Bildung einer Actiengesellschaft (Fauvelle und Comp.) werden ihm zu einer Vervollkommnung desselben die Mittel geboten, und durch die überall erlangten Patente wird er vor der Nachahmung seiner Erfindung geschützt seyn. Doch werden die Staaten, welche ihm die Patente ertheilt haben, sich diese wichtige und gemeinnützige Entdeckung nur mit großen Summen erkaufen können. Stuttgart, im Decbr. 1847. Dr. Otto E. J. Seyffer. (Augsb. Allg. Ztg.)

Ueber Schneider's Schwefelsäure-Fabrication ohne Bleikammern.

Hr. Schneider hat seine im polytechn. Journal Bd. CVI S. 395 besprochene Erfindung, Schwefelsäure ohne Bleikammern zu fabriciren und sie bis auf 66° B. ohne Platinblase zu concentriren, der franz. Akademie der Wissenschaften mitgetheilt. Auch hat er Alles vorbereitet, um vor einer Commission — den HHrn. Dumas, Pelouze und Payen — entscheidende Versuche anzustellen. Zur directen Verwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure benutzt er als poröses Körper den Bimsstein. (Comptes rendus, Dec. 1847, Nr. 25.)

Vergiftung durch Zinkoxyddämpfe.

Hr. Reboulleau berichtet, daß in einer im J. 1840 neu errichteten Messinggießerei, deren Kamin die Zinkoxyddämpfe nicht hinreichend abzuführen vermochte, alle mit dem Gießen beschäftigten Personen durch Einathmung derselben mehr oder weniger von einem Unwohlseyn befallen wurden, dessen Anfälle ihrer Aufeinanderfolge und den Symptomen nach dem intermittirenden Fieber glichen. Diese Anfälle fanden größtentheils bei Nacht statt und waren am andern Tag vorüber und die meisten Arbeiter waren nach einigen Anfällen für die Zukunft ganz davon befreit. Gewiß ist es jedoch nicht, ob diese Zufälle nicht auch dem von dem Zinkoxyd mitgerissenen Kupferoxyd, oder auch einem Arsenikgehalt des Zinks zuzuschreiben sind. (Comptes rendus, Sept. 1847, Nr. 13.)

Ueber die empfindliche Schicht der Daguerre'schen Platten.

Wenn man eine Silberplatte den Joddämpfen aussetzt, nimmt sie zuerst eine gelbe Farbe an und wird hierauf nacheinander rosenroth, roth, violett, grünlichblau; alle diese Farben kann man die einfache Schicht nennen: sie besitzen fast alle denselben Grad von Empfindlichkeit.

Setzt man das Jodiren fort, so bildet sich eine zweite Reihe von Schichten, welche den ersteren ähnlich ist; die Platte wird wieder gelb und dann nacheinander rosenroth, roth, violett, grünlichblau. Diese zweite Schicht ist fünfundzwanzigmal empfindlicher als die erste.

Wenn man das Jodiren noch weiter fortsetzt, so erhält man eine dritte Reihe derselben Schichten, sie ist aber etwas weniger empfindlich als die zweite und die Oberfläche des Silberblechs beginnt angegriffen zu erscheinen. Nach dem Waschen in unterschwefligsaurem Natron zeigt sie sich milchicht, was der Reinheit des Bildes schadet. Claudet. (Comptes rendus, Dec 1847, Nr. 25.)

Ueber die Anwendung der Gutta-percha zu Treibriemen für Maschinen und zu Sohlen für Stiefel und Schuhe.

Die Gutta-percha-Compagnie in London (Adresse: Gutta percha Company's works, Wharf-road, City-road, London) liefert bis jetzt hauptsächlich Treibbänder für Maschinen und Sohlen für Stiefel oder Schuhe aus Gutta-percha, welche in England immer mehr in Gebrauch kommen.

Treibbänder. Zeugnisse von Maschinenfabriken, Spinnereien und mechanischen Webereien bestätigen, daß sich die Vorzüge der Treibbänder aus Gutta-percha vor den ledernen Treibriemen während achtmonatlichen Gebrauchs über Erwarten bewährt haben; jene Treibbänder zeichnen sich durch ihre Dauerhaftigkeit und Stärke aus; sie werden überdieß durch Berührung mit öliger oder fetter Maschinenschmiere, ferner mit Säuren, Alkalien oder Wasser, gar nicht benachtheiligt. Die Leichtigkeit, womit man einzelne Stücke der Gutta-percha miteinander verbinden kann, gestattet Treibbänder von jeder Länge herzustellen. Dieselben laufen ganz gerade und regelmäßig über die Rollen, können von geringerer Breite als die ledernen Riemen angewandt werden und erfordern bei weitem seltener eine Reparatur als letztere.

Sohlen. Hinsichtlich der Sohlen aus Gutta-percha hat die Erfahrung gelehrt, daß dieselben viel länger als lederne Sohlen ausdauern, ferner daß sie bei nasser und kalter Witterung die Füße vollkommen trocken und warm erhalten, indem sie von der Feuchtigkeit nicht eher durchdrungen werden als bis sie ganz abgenutzt sind. (Ueber die Anwendbarkeit der Gutta-percha zu Sohlen dürften die bisherigen Erfahrungen keineswegs als entscheidend zu betrachten seyn. Die Redact.)

Die Artikel aus Gutta-percha, welche die Compagnie demnächst in den Handel bringen wird, sind: Galoschen, Röhren von allen Größen, Harnröhren-Sonden, Katheter und andere chirurgische Instrumente, Ornamente für Gemälderahmen, Peitschen und Peitschenschnüre, Schlagbälle und Spielbälle. (Mechanics' Magazine.)

Anwendung der Baumwollabfälle (von Spinnereien) als Dünger.

Hr. Abrand versuchte die Abfälle seiner Baumwollspinnerei, welche aus dem zusammengekehrten Flaum und Staub, dem Abgang beim Abhaspeln des Garns (womit täglich das Oel und Fett von den Maschinentheilen abgewischt wird) und aus den Baumwollkernen bestehen, welche meistens weggeworfen werden und bekanntlich zur Selbstentzündung sehr geneigt sind, zum Düngen von Mistbeeten ꝛc. zu benutzen. Am 5. Decbr. 1845 wurden 60 Spargelwurzeln in ein Beet mit solchem Kehricht, übrigens im freien Küchenfelde, eingesetzt und mit langem Stroh bedeckt; am 1. Januar 1846 wurde schon eine ansehnliche Menge Spargel geschnitten; derselbe Versuch wurde ein Jahr darauf mit gleichem Erfolg wiederholt und jedesmal bis zur eigentlichen Spargelzeit (Mai) fort Spargel erhalten. — Von am 10. Febr. gepflanzten Melonen wurde am 8. Mai die erste sehr gute und reife erhalten. — Behufs der Anlage solcher Beete gräbt man den Boden 3 Fuß breit und von der gewöhnlichen Tiefe solcher Beete aus, belegt den Grund mit gährendem Baumwollkehricht, welches man mit den Füßen eintritt, 9 Zoll hoch, begießt reichlich, legt eine sehr dünne Schicht Mist darauf und zuletzt obenauf eine $5\frac{1}{2}$ bis 6 Zoll dicke Schicht Erde. Diese Schicht kann nach der anzubauenden Pflanze von verschiedener Dicke seyn. v. Aubert. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1173.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Art eines Hängwerks der ſtarke Balken c, c angebracht, während an der Hinterſeite ein ebenſo ſtarker Balken in gleicher Höhe zwiſchen den ſchrägen Ständern eingezapft iſt, alſo nicht wie jener der Vorderſeite, an dem obern Balken hängt. Die feſte Verbindung zwiſchen der vordern und der hintern Gerüſthälfte wird theils durch zwei Querriegel d, d, theils durch acht Schienen e bewirkt, welche letztere vorzugsweiſe dazu beſtimmt ſind, die Reihe der Stampfer zu beiden Seiten einzuſchließen. Die mittleren Balken c, c dienen den Daumenwalzen zur Unterlage, während die unteren a, a die Walzen tragen, auf welche die zu ſtampfende Leinwand aufgebäumt wird. Als unmittelbare Lager für dieſe Walzen ſind in die unteren Balken eiſerne Schienen f, f eingelaſſen, in deren oberer Seite an den geeigneten Stellen die unteren Hälften der Lager, nämlich halbkreisförmige Ausſchnitte ſich befinden. Die oberen Hälften (Deckel) dieſer Lager bleiben ganz weg, weil die Walzen bei der Arbeit häufig aus- und eingelegt werden müſſen.

Die Leinenwalzen g, g ſind von Buchenholz gearbeitet, an beiden Enden mit eiſernen Zapfen verſehen, welche in die vorhin erwähnten Lager eingelegt werden und ſich in denſelben ſowohl drehen, als auch zugleich in eine rück- und vorgehende Bewegung verſetzen laſſen. Auf den vorderen Zapfen ſitzen die Räder h, h von 13 Zähnen.

Die Daumenwellen i, i ſind mit zwei Reihen hölzerner Daumen k, k verſehen, deren jede in einer langgezogenen Schraubenlinie gerade eine Windung um die Welle beſchreibt, ſo daß allemal zwei Daumen einander gegenüberſtehen, und jeder Stampfer während eines Umgangs der Welle zweimal gehoben wird. Eigenthümlich und gewiß recht zweckmäßig iſt die Art wie die Daumen mittelſt Schraubenbolzen an der Welle befeſtigt ſind: man ſehe Fig. 3. Bei dieſer Befeſtigungsart nämlich iſt es ein Leichtes in jedem Augenblick einen etwa loſe gewordenen Daumen durch Anziehen der Schraubenmuttern wieder feſt zu machen, oder einen abgenutzten durch einen neuen zu erſetzen. Die langen Zapfen an der Vorderſeite der Daumenwellen tragen die Schrauben ohne Ende l, mit einfachem Gewinde; die Zapfen an der Hinterſeite dagegen ſind mit coniſchen Rädern ausgeſtattet, welche durch ein einfaches Vorgelege von dem Waſſerrad ihre Drehung erhalten.

Die Stampfer m, m ſtehen ihrer 30 in einer Reihe unmittelbar neben einander zwiſchen den Schienen e, e; ſie ſind von Buchenholz, halten 4 Zoll im Quadrat und etwa $5\frac{1}{2}$ Fuß in der Länge, wiegen alſo etwa 24 Pfd. Die untere Bahn iſt flach und wohl geglättet, nur die Kanten ſind ein wenig abgerundet. Die Heblatten n, n gehen quer durch die Stampfer und ſtehen auch an der von der Daumenwelle ab-

gekehrten Seite vor. Auf dieser Seite liegen, unter den Heblatten der ganzen Stampferreihen her, die Balken o, welche mit Ketten an den Enden der Hebel p,p befestigt sind und dazu dienen die sämmtlichen Stampfer, wie dieses bei dem jedesmaligen Umlegen der Leinenwalzen erforderlich ist, mit einemmal zu heben und außer Wirksamkeit zu setzen.

Fig. 4, 5 u. 6 zeigen den Mechanismus zur Drehung, so wie zum Rück- und Vorschieben der Leinenwalzen. Die verticale Welle q läuft zwischen dem obern, an dem Balken b befestigten Lager r und dem untern, auf dem Fußboden des Arbeitslocals angeschraubten Lager s. Diese Welle enthält das Rad t von 12 Zähnen, welches mit der Schraube ohne Ende l in Eingriff steht und dadurch gedreht wird. Weiter unten sitzt auf derselben Welle die Schraube ohne Ende u von doppeltem Gewinde und noch weiter unten eine excentrische Scheibe v. Diese letztere ist dazu bestimmt, die rück- und vorschiebende Bewegung der Leinenwalze zu bewerkstelligen, indem sie einen Schlitten w, der in Fig. 7 und 8 im Auf- und Grundriß, in Fig. 9 von der Seite des Zapfens aus gesehen, abgebildet ist, in Bewegung setzt. Dieser Schlitten besteht aus einer horizontalen Stange, welche sich an beiden Enden in runde Zapfen x,x endigt, die in den Stützen y,y sich hin- und herbewegen lassen und enthält die Arme z,z, zwischen denen das Excentricum sich dreht, so wie die verticalen Lager α,α. Eine in diesen Lagern liegende Welle β,β enthält zwei Räder, deren eins γ von 23 Zähnen und verhältnißmäßig sehr bedeutender Breite, mit der Schraube ohne Ende u in Eingriff steht, wodurch also die Welle β langsam umgetrieben wird. Das zweite Rad dieser Welle δ (nur in Fig. 4 und 5 deutlich sichtbar) von 13 Zähnen ist zu beiden Seiten mit Scheiben ε belegt, welche vorspringende Ränder bilden. Wenn nun, wie aus Fig. 5 ersichtlich, die Räder h der Leinenwalzen auf die Räder δ gelegt sind, so befinden auch sie sich zwischen den Rändern und müssen die hin- und herschiebende Bewegung des ganzen Schlittens mitmachen und der Leinenwalze mittheilen. Man sieht also daß die verticale Welle q der Leinenwalze eine hin- und herschiebende Bewegung mittelst des Excentricums und eine drehende mittelst der Schraube ohne Ende ertheilt. Daß die Weite des Hin- und Herschubs der Breite der Stampfer gerade gleich ist, wurde bereits erwähnt.

Berechnet man nun, nach der Anzahl der Zähne der verschiedenen Räder, das Drehungsverhältniß der Walzen, so ergibt sich Folgendes: Einem jeden Umgang der Leinenwalze entsprechen 149½ Umgänge der Daumenwelle, also 299 Stöße eines jeden Stampfers, so daß den Umfang der mit Leinen bewundenen Walze zu etwa 67 Zoll angenommen,

dieselbe bei jedem Stoß der Stampfer um beinahe $^1/_4$ Zoll in drehender Bewegung fortrückt. Da ferner die Walzen sich während eines Umgangs sehr nahe $12^1/_4$mal hin- und herschieben, so beträgt für jeden Stoß der Stampfer die seitliche Bewegung der Walze etwa $^1/_3$ Linie.

Die ganze Maschine ruht mit den unteren Balken auf gemauerten Unterlagen über einer etwa 2 Fuß tiefen Grube oder Vertiefung, damit die Arbeiter beim Auf- und Abbäumen der Leinwand bequem auf den als Bänken angebrachten Brettern neben den Walzen sitzen können.

Beschreibung der Seif- oder Hobelmaschine.

Fig. 10 und 11 zeigen diese Maschine im Aufriß, Fig. 12 im Grundriß. In dem hölzernen Gestell a, a liegen auf Querriegeln drei, aus eichenen Bohlen gebildete Rinnen oder Tröge b, b, deren beide Seitenwände unmittelbar über dem untern Boden ovale Löcher c, c enthalten, durch welche bei der Arbeit das Leinen quer hindurchgezogen wird. Innerhalb einer jeden der Rinnen liegt eine Bohle d, d, welche mittelst des gleich zu beschreibenden Mechanismus hin- und hergezogen wird und dabei das langsam unter ihr fortgezogene Leinen gewaltsam reibt, zu welchem Zweck noch sowohl in die Böden der Tröge, als auch in die untere Seite der Reibebretter gezahnte oder gefurchte Bretter e, e von Weißbuchenholz eingelassen sind, wie sich am deutlichsten aus dem Durchschnitt Fig. 13 ergibt.

Eine mit drei Krummzapfen versehene verticale Welle f, f, welche wieder durch irgend ein angemessenes Vorgelege mit dem Wasserrad in Verbindung steht, bewirkt mittelst der Verbindungsstangen n die hin- und hergehende Bewegung der Reibbretter.

Da nun die Leinwand während der Bearbeitung zwischen den gefurchten Brettern langsam fortgezogen werden muß, so geht sie nach dem Austritt aus den Löchern der Tröge zwischen zwei in einander greifende gefurchte hölzerne Walzen g, g, deren eine mit einem großen Rad h von 144 Zähnen versehen ist, welches in eine Schraube ohne Ende an der verticalen Welle eingreift, deren andere dagegen mit ihren Zapfen in verschiebbaren Lagern i, i liegt, und durch Gewichte k, k gegen die erstere Walze angedrückt wird, um das Leinen festzuhalten und fortzuziehen. Die zu beiden Seiten der Tröge angebrachten Rollen m, welche an der einen Seite unter, an der andern Seite dagegen über den Löchern c, c liegen, sind dazu bestimmt, die Fortbewegung der Leinwand durch die Löcher der Tröge zu erleichtern; l ist der unter der Maschine stehende Kasten zur Aufnahme des Seifenwassers.

Beschreibung der Waschhämmer.

Fig. 15 zeigt die Maschine von der Seite, Fig. 14 von hinten angesehen. Es ist eine Maschine zu vier Hämmern, von welchen in Fig. 14 der eine zur Linken weggelassen ist. Die Einrichtung des Gerüstes a bedarf keiner Erläuterung; der untere Raum, in welchem die Hämmer arbeiten, wird durch einen vielfach durchlöcherten Boden b,b gebildet, dessen innere Krümmung der äußern Krümmung der Hämmer entspricht, und der auf den unteren Schwellen c,c des Gerüstes befestigt ist; die Vorderseite dagegen durch einen starken, an der Innenseite cylindrisch ausgehöhlten Baum d. Die seitliche Begränzung wird durch Bretter e, Fig. 16, gebildet, welche zwischen dem Boden und der Vorderwand eingesetzt und durch Keile f befestigt werden, so daß sie durch das Wegnehmen dieser Keile sich leicht entfernen lassen. Eine solche Seitenwand ist auch in der Mitte der Maschine zwischen dem ersten und zweiten Hammerpaar angebracht, so daß solchergestalt Abtheilungen entstehen, in deren jeder allemal zwei Hämmer arbeiten.

Die Form der Hämmer geht aus der Zeichnung hervor; der größern Stabilität wegen ist zwischen dem Helm oder Stiel und dem vordern, der Bahn nahe gelegenen Theil des Kopfs eine Stütze h angebracht. An dem hintern Ende dagegen ist eine starke, nach unten gekehrte Heblatte i in den Hammer eingelassen. Eine in der Abbildung weggelassene starke Daumenwelle, welche durch eine einfache Radverbindung von dem Wasserrad umgetrieben wird, liegt unterhalb der ganzen Reihe der Waschhämmer, natürlich mehr der hintern Seite nahe und setzt vermittelst starker Daumen die Hämmer mit der Geschwindigkeit in Bewegung, daß jeder in der Minute 30 Stöße gibt. k,k ist ein langer Trog, aus welchem während der Arbeit durch kleine Löcher beständig reines Quellwasser auf die Leinwand fließt.

XLII.

Ueber verschiedene beim Bleichen und Appretiren von Leinen gebräuchliche Apparate und Maschinen. Ein Beitrag zu Dr. Heeren's Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinenbleiche; von einem praktischen Bleicher.[33]

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Das in Irland gebräuchliche Verfahren Leinen zu bleichen, hat, wie es in Dr. Heeren's Beschreibung vorliegt, seit 25 Jahren nur die eine wesentliche Aenderung erfahren, daß die Chlorbäder jetzt in äußerst verdünnter javelli'scher Lauge (Chlorkali) bestehen, während früher allgemein sehr verdünnte Chlorkalk Auflösungen hiezu angewendet wurden. Auch scheint man gänzlich davon zurückgekommen zu seyn, die Leinen vor dem Laugen in Kalkmilch zu digeriren, da Heeren's Beschreibung nichts hievon erwähnt.

Im Weichen, im Laugen, in der Reihenfolge der verschiedenen Operationen, sowie in der Einrichtung zum Bleichen und Appretiren der Leinen hat sich keine Aenderung ergeben, wenn man nicht allenfalls die Einführung eines geschlossenen Laugenkessels auf einer der ersten Bleichereien eine solche nennen will. Man ersieht hieraus, daß die Anwendung von Chlorverbindungen beim Bleichen der Leinen seit langer Zeit in Irland eingebürgert ist. Wäre sie dieser Waare unter allen Umständen schädlich, so hätte sie sich unmöglich so lange halten und allgemeine Uebung werden können; sie hätte fallen müssen, während sie in der That dazu beitrug, die irische Leinenfabrication in verhältnißmäßig kurzer Zeit zu einer beispiellosen Höhe emporzuheben.

Die Frage „warum sind in Deutschland die Versuche Leinen mit Chlor zu bleichen, beinahe überall mißlungen" läßt sich durch die bei uns eingeführten Apparate ziemlich genügend lösen. Es mögen daher hier Beiträge zu näherer Beurtheilung der Leistungen dieser Vorrichtungen und zur Vergleichung derselben mit den irischen nicht am unrechten Orte seyn.

Um Leinen durchgreifend zu reinigen, hat man sich in Deutschland die Walke gebaut, eine Maschine, welche im Grunde ganz auf demselben Princip beruht wie der irische Waschstock. Die Hämmer der Walke sind

---

[33] Der Verfasser ist Besitzer einer bedeutenden Bleich- und Appretir-Anstalt in der Nähe von Augsburg. A. d. R.

aber so aufgehängt, daß ihr ganzes Gewicht die eingelegte Waare trifft, dieselbe stark gegen die vordere Wand des Walktroges preßt und an ihr zum Behuf des Kehrens (Umwendens) empordrückt; hiedurch entsteht eine beträchtliche Reibung zwischen der Waare und den Wänden und sogar im Waarenknäuel, welche durch das in der Regel zu sparsam zufließende Wasser nicht bis zur Unschädlichkeit aufgewogen wird. Das die Leinen aufnehmende Loch ist klein und faßt je nach der Qualität der Waare gewöhnlich 1 bis 3 Stücke. Man hat es daher nicht immer in seiner Gewalt, gerade nur das rechte Maaß an Waare einzulegen. Zu wenig oder zu viel davon bringt aber entweder dem Geschirr (den gekerbten Walkhämmern) oder der Waare Nachtheil. Die möglichst unschädliche Anwendung der Walke (wo nämlich die Waare in vielem Wasser badet und kein Hammer klopft) ist daher beschränkt, und die Erfahrung hat es zur Regel gemacht, daß Leinen während des ganzen Bleichprocesses nur dreimal, nämlich zu Anfang, in der Mitte und am Schluß der Operationen, gewalkt werden sollen, wenn man sie nicht abnützen will.

Die zu kräftige Einwirkung der Walke auf die Leinen ist hiedurch allein schon genügend bewiesen; und in der Beschränkung ihrer Anwendung in Folge dieses Fehlers liegt wohl die erste Ursache, warum in Deutschland die meisten Versuche Leinen mit Chlor zu bleichen mißlungen sind. Wenn nämlich nur eine Spur der zum Bleichen verwendeten Chlorverbindung, sey sie Chlorkalk, javelli'sche Lauge oder Chlornatron, in den Leinen zurückbleibt, so wird dieselbe im darauffolgenden Sauerbad zersetzt. Das freiwerdende Chlor tritt nicht etwa an das Wasser der Schwefelsäure, sondern lieber an die Faser und greift dieselbe an; daher können schlecht gewaschene Leinen in einem einzigen solchen Bade so sehr an Haltbarkeit verlieren, daß sie beim Gebrauch schnell zu Grunde gehen.

Weil wir nun, um unsere Leinen zu schonen, nach zwei bis drei Chlor- und eben so vielen Sauerbädern, nicht auch noch walken dürfen, so hat man sich mit dem Waschen der Waare beholfen, und dieses dürfte in den meisten Fällen ungenügend vollzogen worden seyn.

Im nördlichen Frankreich, wo vor 17 Jahren noch kein Waschstock und keine Walke eingeführt waren, hatte man zum Waschen der Batiste nach den Chlor- und Säurebädern große Bassins, an welchen eine Reihe von 12 Männern aufgestellt ward, von denen jeder jedes Stück zwei- bis dreimal durch das Wasser ziehen und schweifen mußte, indem es von Hand zu Hand ging, bis es der letzte Mann zurücklegen durfte.

Man war durch Schaden gewitzigt und hielt diese Manipulation für unerläßlich. Wenn nun so feine Gewebe wie Batiste ein 24 bis 36maliges Durchwaschen erfordern, um wie viel öfter müßten gröbere und dichte Leinen durchgezogen werden, damit man sicher seyn kann, daß sie rein sind? Ich suche den Grund hievon in dem Umstand, daß beim Waschen mit der Hand wohl beide Oberflächen der Leinwand von Wasser bespült sind, daß dagegen das Wasser um so langsamer und schwerer in das Innere derselben eindringt, weil dieses bereits von einer Flüssigkeit von fast gleichem specifischem Gewicht (der sehr verdünnten Chlorkalk- ꝛc. Lösung) erfüllt ist, und daß die Lösungen der bleichenden Chlorverbindungen kein großes Streben zeigen sich mit mehr Wasser zu mischen und aus dem Gewebe auszutreten. Gewiß ist, daß sie schnell, sicher und wohlfeil nur durch ein mechanisches Mittel aus den Leinen weggeschafft werden und dieses Mittel haben die Irländer in ihrem Waschstock.

Der große Trog desselben nimmt in jeder Abtheilung 20 bis 40 Stücke von den zum Waschen bestimmten Leinen auf; man hat es daher stets in der Gewalt, nur die dem Zweck angemessene Menge Waare einzulegen; die Stellung der Hämmer ist der Art, daß sie, obschon viel schwerer als unsere Walkhämmer, auf die ihnen vorliegende Leinenmasse nicht so abnützend wirken können, als es die Hämmer der Walke thun. Keiner ihrer Schläge kann bis zur Vorderwand des Troges dringen und die Waare beschädigen; sie pressen die inzwischen liegende Waare gleichsam nur zusammen, welche dann beim Zurückgehen des Hammers sich wieder öffnet und frisches Wasser aufnimmt, von dem sie bei jedem neuen Schlag nach allen Richtungen durchdrungen und so nothwendig durchgreifend gewaschen werden muß. Reibung findet freilich auch hier statt; durch reichlichen Wasserzufluß kann sie aber ziemlich unschädlich gemacht werden, und jedenfalls ist sie schon deßwegen geringer, weil die Berührungspunkte zwischen Trog und Waare nicht in demselben Verhältniß vermehrt sind, als auf einmal mehr Stücke gewaschen werden können. In eine Abtheilung des Waschstocks kommen 20 bis 40 Stücke, in eine Abtheilung der Walke aber nur 1 bis 3 Stücke; im Waschstock kann es also der Fall seyn, daß einzelne Stücke mit dem Trog kaum in Berührung kommen, während die wenigen Stücke in der Walke fortwährend am Holz gerieben werden. In beiden Maschinen bearbeitet man aber die Leinen ungefähr gleich lange Zeit und was sich hiemit nicht genugsam beweisen läßt, beweist die Erfahrung, daß man im Waschstock nach jeder Operation waschen kann, ohne dadurch die Leinen abzunutzen, d. h. seinen Vorzug vor der Walke und jeder andern bekannten Vorrichtung zum Waschen der Leinen.

Da es nun ohne Zweifel zweckmäßiger ist, nach dem Laugen der Stücke die gelösten Theile und die Laugenreste rein wegzuwaschen, als dieselben auf der Wiese durch Eintrocknen auf den Stücken neuerdings fest werden zu lassen, da ferner nach den Chlorbädern die Waare durchaus rein gewaschen werden muß, damit sie keinen Schaden leiden kann, da man endlich mit Hrn. Dr. Heeren annehmen muß, daß die vorzüglichen Erfolge der irischen Leinenbleiche hauptsächlich den häufigen durchgreifenden Waschungen mit reinem Wasser zuzuschreiben sind, so kann man den deutschen Leinenbleichern die Einführung des irischen Waschstocks nicht genug empfehlen.

In der Wahl der Apparate zum Laugen ist man in Deutschland nicht glücklicher gewesen als mit der Walke. Die Irländer haben auch hier den glücklichern Griff gemacht und das einfachste und zweckmäßigste System gewählt; sie gehen den die Leinen färbenden Materien geraden Weges zu Leibe: sie kochen dieselben in Lauge, um diese Substanzen aufzulösen. Bei uns greift man sie hingegen meistens sehr sachte an; man behandelt die Stücke erst mit schwachen, bloß warmen Laugen und steigt nur allmählich zu stärkern und heißern Laugen auf. Die Behandlung roher Leinen mit kochender Lauge würde man in Schlesien und Böhmen als den größten Fehler betrachten, in der Meinung, daß sich die Stücke dann nicht mehr rein weiß bleichen lassen. In Irland befolgt man dieses Verfahren aber von Anfang an und erhält, freilich unter Mitanwendung von Chlor, die schönsten und klarsten Leinen. Man hat vielleicht in beiden Ländern Recht und der hierin liegende Widerspruch wird sich bei näherer Betrachtung der Vorgänge beim Laugen mit den verschiedenen gebräuchlichen Apparaten erklären.

Die verbreitetste Art zu laugen ist diejenige mittelst Ueberschöpfens der im gesonderten Kessel erwärmten Lauge. Wollte man hiebei kochend heiße Lauge auf rohe Leinen gleich von Anfang an gießen, so könnte es geschehen, daß sie verbrüht würde; das Pflanzen-Eiweiß könnte gerinnen und wie man sagt der Schmutz so eingebrannt werden, daß er sich in den spätern immer nur schwachen und an den Leinen nie zum Kochen kommenden Laugen nicht mehr vollständig löst und folglich bei reiner Naturbleiche ohne wiederholte Anwendung von Säuren das Weiß trübt. Bei Mitanwendung von Chlor kommt aber dieser Umstand nicht in Betracht; im nördlichen Frankreich wenigstens übergießt man rohe Batiste sogleich mit kochender Lauge; die sich dabei zwar nicht schön laugen, am Ende aber doch weiß werden.

Der Hauptmangel der Handlaugerei besteht jedoch darin, daß die Leinen von der Lauge ungleich getroffen, also ungleich gelaugt werden.

Man beginnt mit dem Uebergießen von warmer Lauge oder warmem Wasser auf die über die Leinen gebrachte Holzasche und fährt damit fort, bis die Bütte ungefähr zur Hälfte erfüllt ist; dann zapft man ab und fährt mit dem Aufwärmen und Uebergießen bis zur Beendigung des Bäuchens fort. Wären keine Zwischenräume in der Waare und dieselbe gleichmäßig dicht, so müßte die Lauge auch gleichmäßig durchfiltriren und die Wärme sich nach und nach so ziemlich überall ausgleichen. Dem ist aber nicht so; die Lauge rinnt an den Wänden der Kufe und zwischen den Stücken am leichtesten nach unten und man hat eine obere Leinenschicht, welche stets von warmer oder heißer Lauge getroffen wird; unter dieser gibt es Stellen welche viel, andere welche weniger und wieder andere welche möglicherweise gar keine Lauge bekommen, sondern bloß gedämpft werden, endlich eine untere Schicht, die in minder warmer Lauge badet. Man mag die Stücke einlegen oder mit aller Sorgfalt einstellen, so entgeht man diesem Uebelstand nicht; ja in letzterm Fall wird die Sache nur schlechter, weil die Zwischenräume für leichteren Niedergang der Lauge vermehrt werden.

Die Beweise für das ungleiche Angreifen der Lauge sieht man an so gelaugten rohen Leinen, wenn sie ins Feld kommen, besonders dann sehr stark, wenn kräftige und heiße Laugen gebraucht worden sind. Sie zeigen dann Stellen, welche fast oder vollkommen roh geblieben sind, und solche welche mehr oder minder weiß gelaugt sind. Ein Verfahren aber, wobei in einer und derselben Operation ein Stück an verschiedenen Stellen zu viel und zu wenig angegriffen wird, ist entschieden mangelhaft und verwerflich, ganz abgesehen davon, daß das Laugen mit der Hand viel Zeit, viel Brennmaterial und Menschenkräfte in Anspruch nimmt.

Man hat die Mängel der Handlaugerei zu verbessern gesucht, dabei aber, wie es scheint, nur die ökonomische Seite ins Auge gefaßt, denn Thomson's Kessel (abgebildet in Fig. 17, welche keiner Beschreibung bedarf) hat wohl dem Bleicher einige Ersparung gewährt, aber die gerügten Mängel nur vermehrt oder verstärkt.

Man will, daß in diesen Apparat nur so viel Lauge gebracht werde, daß die unterste über dem Kessel befindliche Waarenschicht in dieser noch bade, damit sie nicht trocken gedämpft und durch die beim Verdampfen sich concentrirende Lauge nicht angegriffen werde. Die unterste Waarenschicht wird allerdings hiedurch vor dem Trocken-Gedämpftwerden theilweise geschützt; was begegnet aber der über ihr befindlichen Schicht, besonders an der Gränze der Lauge? Wenn eine Schicht des Schutzes

bedarf, warum sollte ihn nicht auch die andere erfordern, welche gleicher Gefahr ausgesetzt ist?

Die sich beim Heizen dieses Apparats allmählich entwickelnden Dämpfe verdichten sich zu Anfang in den kältern Leinen; sowie aber ihre Entwickelung rascher vor sich geht, als sie die dichte Leinenmasse zu durchdringen vermögen, können sie aus der Lauge nicht mehr austreten; sie mischen sich mit derselben, dehnen sie aus und ein Gemisch von Lauge und Dampf steigt durch die Röhre in der Mitte der Kufe auf und ergießt sich siedend heiß auf die obere Leinenschicht. Dieses Spiel erneuert sich erst in längeren Zwischenräumen und wird später, wenn der ganze Inhalt der Bütte so ziemlich auf die Siedhitze erwärmt ist, zum fast ununterbrochenen Uebergießen. Lauge und Dampf scheiden sich im oberen Theil der Bütte und letzterer findet, soweit er nicht zurückgehalten werden kann, seinen Ausweg in die Luft, ein nicht geringer Wärmeverlust. Die Lauge fällt auf die Leinen zurück und wird vorzugsweise an den Stellen in den Kessel abfließen, wo ihr Lücken und Zwischenräume den bequemsten Durchgang gestatten. Es findet dann in Beziehung auf ungleiches Laugen der Leinen ganz dasselbe statt, was schon bei der Handlaugerei gerügt ward. Man hat einerseits gebrühte, andererseits häufig oder sparsam von heißer Lauge getroffene, sowie auch bloß gedämpfte Stellen, endlich eine Schicht, worin siedende Lauge und sehr heiße (gespannte) Dämpfe in fortwährendem Wechsel begriffen sind. Wäre die Lauge stark und würde sie sich nicht bald durch leicht lösliche Materien sättigen, so wären die Leinen in letzterer Schicht gefährdet, denn Aschenlauge, Potasche und Soda sind im ätzenden Zustande nicht bloß Lösungsmittel für die die Faser färbende Materien, sondern auch für die Faser selbst, wenn sie concentrirt und von Hitze unterstützt angewendet werden. Es ist daher wohl zu beachten, wie gefährlich ein solcher Circulationsapparat werden kann, wenn man etwa zur Beschleunigung des Bleichprocesses kaustische Laugen anwenden wollte, welche mehr als $1\frac{1}{2}$ höchstens 2^0 Baumé stark sind. Im Gegensatz sättigt sich aber eine schwache Lauge sehr schnell in der Hitze; sie bricht dann und läßt den größten Theil der Substanzen, welche sie aufgelöst hat, wieder fallen. Sobald dieses eintritt, wird jeder Circulationsapparat zu einem Filter für die Lauge; statt daß das Circuliren derselben (wie in mehreren Schriften ohne allen Grund behauptet wird) das Auflösen der Schlichte (welche beiläufig gesagt durch Gährung weggeschafft seyn sollte), die Entfernung der gefärbten Materie und anderer mechanisch beigemengten Unreinigkeiten mächtig fördert, reinigt es im Gegentheil die Lauge, und wenn nicht Lücken im hohen und dichten Leinensatz vor-

kämen, durch welche sie geradezu nach unten durchrinnen kann, müßte alles, was sich nicht in wirklicher Auflösung in ihr befindet, in den Leinen zurückbleiben. Die Besitzer solcher Apparate sehen den Beweis hievon in den beträchtlichen Ablagerungen von Schmutz an den Stellen, wo sich Sammelplätze für die Lauge gebildet haben, von denen aus sie sich filtriren mußte; sie werden auch die davon entstehenden und oft schwer zu vertilgenden Flecken kennen.

Auf mehreren Bleichen eines benachbarten Landes sind Thomson'sche Laugapparate in angeblich verbesserter Form eingeführt worden. Es sind nämlich je nach der Größe des Apparats eine oder zwei Röhren, die als Feuerzüge dienen, durch den Kessel selbst geführt worden, um die Heizfläche zu vermehren und hiedurch an Brennmaterial zu ersparen. Am System selbst ist nichts geändert; die oben gerügten Mängel bestehen also auch bei diesen Kesseln, ja bei möglichem zu starkem Heizen sogar in erhöhtem Grade.

Eine andere Art selbstschöpfender Laugapparate sind jene, welche wie die in Fig. 18 a und b abgebildeten, einen gesonderten geschlossenen Kessel A zum Heizen der Lauge haben. Mit diesem sind gewöhnlich zwei, bisweilen drei Bütten durch vom Boden ausgehende mit Hahnen versehene weite Röhren B in Verbindung gebracht, während vom Kessel eine Röhre C aufsteigt um die kochende Lauge auf die eben im Laugen begriffene Bütte überzugießen. Bei Anwendung von wenig Lauge hat dieser Apparat die Fehler der Handlaugerei; bei Anwendung von vieler Lauge werden dieselben zwar gemildert, aber der Verbrauch an Brennmaterial ist größer. Heizt man einen solchen Kessel, so ist der Vorgang wie in Thomson's Apparat; die sich entwickelnden Dämpfe finden durch die aufsteigende Röhre, welche so weit mit Lauge gefüllt ist als die Bütte selbst, keinen genügenden Ausweg; sie dehnen also den Inhalt des Kessels aus und machen das Niveau der Lauge in der Bütte und in der Röhre C steigen, bis raschere Dampfentwickelung die im Kessel befindliche Lauge gleichsam in Schaum verwandelt und mit Gewalt durch die offene Röhre in den obern Theil der Bütte schleudert. Der Dampf ist hier, wie in allen selbstschöpfenden Apparaten, das bewegende Mittel und es muß Wärme nicht bloß zum Erhitzen der Lauge, sondern auch zur Erzeugung des zum Uebertreiben derselben nöthigen Dampfes verwendet werden und zwar ununterbrochen, so lange die Operation des Laugens dauert. Dieser Aufwand an Wärme resp. Brennmaterial, zu dem rein mechanischen Zweck, ist ein sehr bedeutender, weil der Dampf auf die möglich schlechteste Weise, nämlich durch bloße Vermischung mit der zu bewegenden Flüssigkeit, verwendet wird. An der Mündung der

Ausgußröhre schleudert er die mitgerissene Lauge weg, und man muß ihn als reinen Wärmeverlust auch bei wohlverwahrten Deckeln größtentheils in die Luft entweichen lassen, weil vom ersten Ueberguß an die obere Laugenschicht selbst sehr heiß, folglich unvermögend wird den über ihr befindlichen Dampf zu verdichten. Würde man den etwa nur durch ein Sicherheitsventil entweichenden Dampf in einen Wasserbehälter leiten, so ist nicht zu zweifeln, daß er den doppelten Inhalt der Bütte zum Sieden bringen und darin für die Dauer des Laugens unterhalten könnte. Eine Bütte an einem derartigen Kessel durchwärmt sich nur langsam und ist in der Mitte vielleicht gar nicht zum Kochen zu bringen. Das Aufwallen, welches man ziemlich bald in der Bütte wahrnimmt, ist kein wirkliches Kochen, sondern nur durch die Bewegung veranlaßt, welche die aus dem Kessel in die Bütte von unten zurückgedrängte Lauge nothwendig hervorbringen muß.

Eine dritte Gattung von Circulations-Apparaten sind die mit Dampf geheizten. Sie bestehen einfach in einer Laugkufe mit doppeltem Boden, von dessen Mitte eine Röhre zum Uebergießen der Lauge in der Kufe selbst, wie in Thomson's Kessel, aufsteigt und empfangen den heizenden Dampf durch eine in den vom doppelten Boden gebildeten Laugenbehälter einmündende Röhre. Weil die Lauge durch Condensation von Dampf beträchtlich zunimmt, so darf man nicht so viel davon zugeben als zur Bedeckung der Waare nothwendig ist, wenn man nicht oben in der Kufe den nöthigen Raum leer lassen will. Man hat also auch hier oben eine Waarenschicht, die allen den Unbilden ausgesetzt ist, welche bei den früher betrachteten Apparaten erwähnt wurden, und abgesehen davon, daß die Dampfheizung als eine indirecte an und für sich nicht ökonomisch ist, wird ein guter Theil des Dampfes lediglich zum Uebertreiben der Flüssigkeit verschwendet.

Wo eine solche Dampflaugerei besteht, kann sie ungleich brauchbarer gemacht werden, wenn man, wie ich es in Beauvais gesehen habe, den Dampf auf etwas andere Weise als Motor anwendet. Hiezu ist eine einfache Vorrichtung, eine wahre Dampfpumpe, erforderlich, welche ich noch nirgends zum Behuf des Laugens beschrieben fand, daher ich sie für meine Gewerbsgenossen hier mittheile. Fig. 19 zeigt neben der Bütte A im Durchschnitt ein geschlossenes Gefäß B, welches ungefähr 150 bis 200 Pfd. Wasser fassen kann und mit A durch eine bei b mit einem Klappenventil versehene 4—5 Zoll weite Röhre C verbunden ist. D und F sind Dampfröhren, und E ist eine Röhre zum Uebergießen der Lauge aus B auf die Bütte A. Endlich ist G ein Hahn mit drei Wegen, um den Dampf nach Belieben in A oder B, oder in

beide zu gleicher Zeit strömen zu lassen. Ist die Bütte A mit Waare und Lauge beschickt, so ist auch das Gefäß B mit letzterer erfüllt. Läßt man nun Dampf von niederer Spannung in dasselbe strömen, so drückt er die Lauge durch die Röhre E auf die Bütte A und folgt einen Augenblick selbst, sobald die untere Mündung der Röhre E nicht mehr mit Lauge abgesperrt ist. Hiedurch verliert er an Spannung, die Klappe der Röhre C öffnet sich, die eintretende kältere Lauge verdichtet ihn, und in das Gefäß tritt mit großer Schnelligkeit frische Lauge, die sogleich wieder auf A übergetrieben wird. Es ist hiebei zu bemerken, daß das Spiel des Apparats gestört wird, sobald der Druck des Dampfes, wenn er durch die Röhre E austreten kann, noch größer bleibt als das Gewicht der Laugensäule in der Bütte; die Klappe an der Röhre C kann sich dann nicht öffnen und der Dampf würde nutzlos entströmen. In diesem Fall muß man den Dampfstrom nach B momentan unterbrechen und durch Oeffnen und Schließen des Hahns so lange nachhelfen, bis sich das entsprechende Maaß von Druck und Gegendruck wieder hergestellt hat; dann aber wirkt der Dampf in diesem Apparat ähnlich wie der Kolben einer Pumpe, das Uebertreiben und Ansaugen geht abwechselnd fort. Die Lauge wird dabei nur allmählich erwärmt, weßwegen es sehr gut ist, wenn man gleichzeitig Dampf durch die Röhre F in den untern nur mit Lauge erfüllten Raum der Bütte A strömen läßt; die Erwärmung der Lauge geht dann schneller vor sich, ohne daß man jedoch ein Verbrühen ꝛc. der Waare zu besorgen hat, denn sie kann sich wegen der schnellen Circulation doch nur so allmählich erhitzen, daß sie, bevor noch das Ganze zum Sieden kommt, durch Condensationswasser bis zum Bedecken der Waare angewachsen ist, vorausgesetzt, daß man nicht gar zu wenig Lauge, sondern das rechte Verhältniß angewandt hat. Sobald die Lauge bei längere Zeit unterhaltener Circulation der Dampfpumpe, mit 70° R. Wärme entströmt, kann letztere abgestellt und die Bütte durch die Röhre F allein fortgeheizt werden; die Lauge wird dann nicht mehr in die Höhe getrieben, weßhalb eine Uebergußröhre in der Mitte der Bütte ganz überflüssig ist; die Lauge nimmt dann auch nur wenig oder gar nicht mehr zu, indem oben so ziemlich verdampft was unten zuströmt; nur muß man von da ab auch nicht mehr Dampf einströmen lassen, als zum Unterhalten des Kochens nöthig ist.

Ich lauge auf diese Weise Leinen- und Baumwollwaare ohne einem der Fehler zu begegnen, die ich bei den früher besprochenen Circulations-Apparaten rügte. Es findet kein ungleiches Laugen, kein Verbrühen der Waare, kein Eindämpfen von Schmutz und kein Ablagern von solchem durch Filtriren statt.

Ich lauge aber auch mit zwei irischen offenen Kesseln und gebe diesen unbedingt den Vorzug vor jedem andern Laugapparat, den ich kenne. Sie sind in ihrem Bau und ihrer Behandlung einfach, und die directe Anwendung des Feuers auf den Boden und einen Theil der Wände verbürgt bei zweckmäßiger Einrichtung des Herdes dessen nutzbarste Verwendung. Meine Kessel haben 6 bis 7 Zoll über dem Boden einen hölzernen Rost, und so weit die eisernen Wände reichen, schützen im Innern aufgestellte Brettchen die Waare vor der Berührung des Eisens. Die Stücke werden leicht eingelegt, niedergespannt und nachdem Lauge bis zu deren Bedeckung aufgefüllt wurde, kann ein gewöhnlicher Arbeiter das Heizen besorgen. Sowie die Lauge sich erwärmt, entsteht Bewegung im Kessel, wie sie in allen über Feuer gesetzten Flüssigkeiten entstehen muß. Der am Boden und in dem vom Feuer umspülten Theile erzeugte Dampf verdichtet sich auf seinem Wege nach Oben so lange, als die obere Laugenschicht mit der inzwischen liegenden Waare nicht heiß genug geworden ist, um selbst Dampf abzugeben. Die Hitze im obern hölzernen Theil des Kessels steigert sich hiedurch ebenfalls bis zum wirklichen Sieden und man unterhält, einmal so weit gekommen, das Ganze mit mäßigem Feuer im Kochen. Es findet hiebei kein Wärme-Verlust statt außer dem unvermeidlichen, durch Verdampfen jeder kochenden Flüssigkeit oder durch Fehler in der Construction des Herdes veranlaßten; der Verbrauch an Brennmaterial ist folglich auch der möglich geringste.

Wenn man nicht überheizt, so kocht die ganze Masse ruhig; die Lauge wächst in Folge ihrer Ausdehnung durch die Wärme etwas an, sie wird aber nicht in die Höhe getrieben, wie beim Heizen mit Dampf, oder wie in den Circulations-Apparaten durch eine in Mitte der Waare aufsteigende Röhre, und sie überschäumt auch nicht. Zieht man sie nach beendigter Operation, im Fall man keinen Krahn zum Ausheben der Waare zur Verfügung hat, durch einen am Boden des Kessels befindlichen Hahn ab, so findet man die Waare überall gleich heiß, überall gleich gelaugt, auch keine Flecken und keine Ablagerungen von ausgeschiedenen oder mechanisch mitgerissenen Materien in Mitte des Einsatzes; letztere werden von der Lauge oben ausgestoßen, und wenn sie beim Ablassen der Lauge sich über der Waare ablagern, so sind sie nicht eingedämpft, werden daher durch eine Waschung leicht entfernt.

Daß die ganze Masse sich nach und nach erwärmt, im Verhältniß zur Größe des Apparats bälder als auf irgend einem andern ins Kochen kommt und beliebig lange darin erhalten werden kann, dann daß sich überall Lauge befindet, die bei fast gleichen Hitzgraden die Waare auch

gleich angreifen und vor allem Verbrühen, Eindämpfen ꝛc. schützen muß, sind Vorzüge des irischen Kessels, welche ihn über die Handlaugerei, Thomson's Apparat und alle anderen Circulations-Apparate stellen, wenn man auch die offenbare Ersparung an Brennmaterial nicht in Anschlag bringen will.

Der geschlossene Kessel muß beim Kochen unter Dampfdruck, wegen vermehrter Hitze die Lauge nothwendig kräftiger angreifend machen, daher erfordert seine Anwendung aber auch eine genaue Kenntniß seiner Wirkungsweise, weßhalb er nicht überall zu empfehlen seyn dürfte.

Die mit Chlor und Säuren behandelten Leinen haben, wenn sie vollkommen weiß geworden sind, zum Theil, ja großentheils den charakteristischen Glanz und die Weichheit verloren, welchen natürlich ausgebleichte, d. h. nur mit schwachen Laugen behandelte Leinen aus guten Flachssorten stets besitzen. Es ist dieses Zeichen ein Beweis, daß selbst schwache Chlorbäder die Flachsfaser doch etwas verändern; ob aber diese Veränderung der Haltbarkeit der Leinen nachtheiliger ist, als lange fortgesetztes Laugen und Aussetzen an Sonne und Luft, wage ich nicht zu entscheiden; soviel ist aber gewiß, daß der Bleichproceß überhaupt, er mag auf die eine oder andere Weise ausgeübt werden, die Leinen nicht kräftiger macht und daß man mittelst Chlor schneller und sicherer ein ganz reines Weiß erlangt.

Um nun den Leinen den verlorenen Glanz und die Weichheit wieder zu ertheilen, behandelt man sie zum Schluß der Bleiche noch ein- bis zweimal mit Seife. Sie muß hiebei nothwendig von der Seifenlösung gut durchdrungen werden, und es ist kein Zweifel, daß die irische Seifmaschine diesen Zweck gut erfüllt; sie arbeitet aber sehr langsam, und ob so ganz ohne Nachtheil für die Leinen, dürfte zu bezweifeln seyn. Ich mache daher die Leinenbleicher auf einen in den Kattunbleichereien zum Passiren der Baumwollenzeuge in Chlor oder Säure gebräuchlichen Apparat aufmerksam (beschrieben im polytechn. Journal Bd. XCV S. 350), welcher den Zweck des Durchdringens der Leinen mit Seifenlösung und der dabei nöthigen geringen mechanischen Bearbeitung sicher und schnell erfüllt, wenig Treibkraft erfordert und mit geringen Kosten herzustellen ist.

Die Leinen müssen übrigens aus dem vorausgegangenen Sauerbad gut gewaschen worden seyn; denn wenn etwas Säure in ihnen zurückblieb, wird Seife zersetzt und das ausgeschiedene Fett würde das Weiß beeinträchtigen.

Letzteres geschieht auch wenn Seife in ihnen zurückbleibt und sie mit derselben in ein letztes Sauerbad kommen; daher ist auch für diese

Operationen ein durchgreifendes Waschen der Waare und folglich eine gute Waschmaschine eine unerläßliche Bedingung.

Die in Irland gebräuchlichen Mittel um die Leinen mit Appretmasse (Kleister) zu durchdringen, bieten nichts Bemerkenswerthes dar. Man verfährt bei uns auf ähnliche Weise; dagegen ist der Stoßkalander eine eigenthümliche Maschine, welche in Deutschland mit Vortheil durch die große Weiß- oder Färber-Mange ersetzt ist.

Der gewöhnliche Kalander, welcher in Kattundruckereien und zum Appretiren von Baumwollenzeugen so häufige Anwendung findet, kann mit diesen beiden Maschinen in keine Vergleichung kommen; die mit ihm erzielbaren Apprets sind bei Leinen überhaupt nicht beliebt, und man rüstet mittelst desselben nur bunte Sacktücher und stark gesteifte zu besondern Zwecken dienende Leinenartikel aus.

Die große Masse für den Hausgebrauch bestimmter Leinen wird mit rundem Faden, mildem Glanz und Wasser verlangt, und bis jetzt ist außer dem Stoßkalander und der Mange keine Maschine bekannt, womit dieser Appret dargestellt werden kann. Ich habe oben der Mange den Vorzug eingeräumt, wofür ich nun meine Gründe darlegen will.

Für beide Maschinen werden die zu behandelnden Leinen auf Wellen gewunden, dabei fingerdicke und selbst mehr als zollhohe Lagen von Leinenblättern gebildet, welche man in dem einen Fall den Stampfen des Stoßkalanders, im andern Fall der Mange zur Bearbeitung unterlegt. In beiden Fällen werden die Leinenblätter stark ineinander gepreßt, und da es nie vorkommt, daß die Fäden des einen Blattes genau parallel mit den Fäden des darunter liegenden laufen, so durchkreuzen sie sich sowohl in der Richtung ihrer Länge als ihrer Breite vielfach; durch dieses Kreuzen der Fäden, wobei sie sich gegenseitig Eindrücke machen, entstehen die oft sehr schönen wellenförmigen Bilder auf der Oberfläche der Waare, welche man häufig Wasser nennt, überdieß durch die beim Bearbeiten zwischen den Blättern stattfindende Reibung der Glanz der Leinwand. Je öfter die Lage der Leinenblätter verändert wird, also auch je länger die Bearbeitung der Waare ohne Anwendung besonderer Handgriffe dauert, um so mehr verwischt sich bei Anwendung einer jeden dieser Maschinen das zu Anfang sehr ausgesprochene Wasser zum bloßen Schillern, und um so mehr nimmt auch die Glätte und der Glanz der Waare zu. Da nun beide Maschinen zu gleichem Erfolge führen, so fragt es sich zunächst, welche von ihnen der Waare am wenigsten schadet und in ökonomischer Hinsicht die vortheilhaftere ist; in diesen Beziehungen muß ich der Mange entschieden den Vorzug einräumen.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Drittes Heft.

XXXVI.

Ueber Verbesserungen in der Dampfschifffahrt; von Hrn. v. Seguier.

Aus den Comptes rendus, Octbr. 1847, Nr. 16.

In einem früheren Artikel[31] beschrieb ich die verschiedenen Veränderungen, welche die Dampfschiffe seit ihrer Erfindung erfuhren; ich erörterte die vorzüglichsten Versuche sie zu verbessern, mußte aber nach unparteiischer Prüfung gestehen, daß Veränderungen in der Einsetzung der Treibapparate und Vergrößerung der Dimensionen der Rümpfe alles war, was durch so viele Bestrebungen errungen wurde. Doch schien mir die Rückkehr zu einem, vom ersten Anfang an schlecht probirten Treiborgan, der Schraube (deren Wirkung beinahe null blieb, so lange mit derselben nicht eine Kraft verbunden wurde, die hinreichte, um ihr eine große Geschwindigkeit mitzutheilen), als eine der merkwürdigsten Epochen in der Geschichte der Dampfschifffahrt betrachtet werden zu müssen. Ich stellte aufrichtig sowohl die Vorzüge als die Mängel der Schraube dar; da mir aber letztere die ersteren zu überwiegen schienen, sprach ich mit einiger Scheu die Meinung aus, daß noch viel zu thun übrig sey. Der sicherste Weg um zu einem Fortschritt zu gelangen, schien mir die gemeinschaftliche Anwendung des Windes und des Dampfes zum Treiben der Schiffe zu seyn; ich schöpfte die Ueberzeugung, daß eine mechanische Vorrichtung, durch welche es möglich wäre, unter den günstigsten Umständen wechselweise sich bald des Windes allein, bald des Dampfes allein, dann wieder beider als verbundener Kräfte zu bedienen, einen wesentlichen Fortschritt in der Dampfschifffahrt begründen würde. Mit diesem Urtheile stimmt die franz. Akademie der Wissenschaften überein, indem sie die deßfallsigen Bestrebungen des Capitäns Béchameil, Commandanten des Schiffes „Véloce", belobte. Was

[31] Polytechn. Journal Bd. CVI S. 339.

von diesem mit allen dem Staat zu Gebote stehenden Hülfsmitteln in großem Maaßstabe ausgeführt wurde, bemühte ich mich in sehr kleinen Verhältnissen zu wiederholen, wobei ich mir die Aufschlüsse der praktischen Erfahrung zu nutze machte. Ich versuchte auch einen Schritt weiter zu gehen.

Das zu lösende schwierige Problem stellte ich mir auf folgende Weise klar dar: ein Dampfschiff muß mit wenig Kosten vom Wind in Bewegung gesetzt werden können, ohne seine eigenthümlichen Vorzüge zu verlieren, welche eine Folge seines geringen Tiefgangs sind, einer zum sichern Schiffen längs der Ufer so wichtigen Eigenschaft. Seine Stabilität muß folglich in etwas anderm liegen als in dem Tieferlegen des Schwerpunkts und in der Tiefe seines Ganges; auch kann dieselbe nicht durch bloße Vergrößerung der Breite erzielt werden, ohne daß dieß seine Fortschaffung lediglich durch Dampfkraft gefährden könnte. Die Maste und das Takelwerk, welche zur Anwendung des Windes beitrugen, werden in letzterm Falle zu Hindernissen; eben so die mechanischen Treiborgane, sobald sie vorwärts zu treiben aufhören; sie halten dann auf, ihre Oberfläche vermehrt den Widerstand des Hauptquerschnitts des Schiffes. Diese und jene sollen daher, wo ihr Dienst nicht mehr erforderlich ist, verschwinden oder doch kleiner werden; der Rumpf des Schiffes selbst muß für die Fortschaffung mittelst Dampf die vollendetsten Formen beibehalten, und doch muß er im Augenblick, wo der Gebrauch der Segel ihn durch einen Seitenwind aus seiner Horizontalität zu bringen droht, einer größern Verrückung von der Seite her zu begegnen vermögen. Diese verschiedenen, einander beinahe widersprechenden Bedingungen sind es, welche ich zu vereinigen suchte durch Anwendung eines Rades mit sich drehenden Schaufeln.

Als ich der Akademie das Modell desselben vorsetzte, versäumte ich nicht anzuerkennen, daß der Gedanke der nach dem Radius sich in Zapfen drehenden Schaufeln sehr alt ist; daß schon im J. 1819 ein in England gebautes eisernes Fahrzeug, der „Aaron-Manby", nach Frankreich kam, wobei man sich von den Mängeln überzeugte, welche dieses Rad besitzt, wenn die Functionen der Schaufeln nicht unter jenen mathematischen Bedingungen geschehen, welche ich dafür zuerst vorgeschrieben zu haben glaube. Buchanain in Amerika und Sciardo in Frankreich hatten auch schon dieselbe Idee, aber wahrscheinlich nicht hinlänglich bedacht, daß, damit solche Organe rasch und lange Zeit ihren Dienst verrichten können, ihre Bewegungen unter solchen Umständen stattfinden müssen, daß die Masse der Schaufeln am Anfang und am Ende jeder Drehung Null-Geschwindigkeit passirt. Auch ist zu erwähnen, daß keiner der

Erfinder dieser Art von Rädern auf den Gedanken kam, sie so einzurichten, daß man den Zeitpunkt der Drehung variiren kann, um die Wirkung der Schaufeln während ihrer Ruhe, wenn das Schiff mit Segeln geht, aufzuheben. Folgendes sind die Vorzüge meines Rades; ich brauche dasselbe nicht mit allen früher vorgeschlagenen, versuchten und wieder aufgegebenen, sondern nur mit denjenigen zu vergleichen, deren man sich heutzutage mit gutem Erfolge bedient und deren Anwendung täglich sich mehr zu verbreiten scheint.

Diese Räder sind nach ihren Erfindern benannt und unter dem Namen Cavé'sches und Morgan'sches Rad bekannt. Sie bestehen aus horizontal sich drehenden Schaufeln, welche ihre Bewegung von einem einzigen Excentricum erhalten, womit sie durch eine Reihe von Treibstangen in Verbindung stehen. Wenn man die von ihnen zu verrichtende Arbeit sorgfältig untersucht, so findet man bald die Ursache ihrer schnellen Zerstörung. Jede Schaufel nämlich strebt am Anfang und am Ende ihrer Wirkung sich um ihre Achse zu drehen; dieser dem Widerstand des Schiffs oder der Kraft der Maschine gleiche Kraftaufwand bringt durch Vermittelung der Treibstangen einen Druck hervor, welchem die Oberfläche des Excentricums, die umsonst mit Oel oder Fett geschmiert wird, weil sie unaufhörlich wieder weggewaschen werden, nicht lange widerstehen kann. Das Excentricum, welches während seiner Ruhe schon unter dem zerstörenden Einfluß des Seewassers leidet, wird bald dienstunfähig. Die solidarische Verbindung aller Schaufeln in Folge der Befestigung der Treibstangen am Halsstück, welches sie mit dem Excentricum vereinigt, macht das Rad dienstunfähig, sobald nur eine einzige dieser Treibstangen unter der bedeutenden Last, die sie alle zugleich beim Eintauchen und Austauchen jeder Schaufel zu tragen haben, nachgeben muß. Bei meinem Rad findet alles dieses nicht statt; hier sind alle Schaufeln von einander unabhängig, sie drehen sich nach dem Radius in langen Zapfenlagern von hartem Stoff; die Kurbel, womit ihre Achse versehen ist, macht sie ohne Mühe einer Leitcurve folgen, welche keinen andern Widerstand zu überwinden hat, als bloße Achsenreibungen. Diese Curve ist beweglich, um den Zeitpunkt ihrer Functionen abändern zu können; meine Schaufeln, vorbereitet durch eine leichte Abweichung ihrer Stellung zur Winkelbewegung, welche sie von der Flüssigkeit selbst, auf die sie wirken, fortwährend empfangen, geben nach, statt Widerstand zu leisten. Diese Bemerkung allein macht schon die Vorzüge einleuchtend, welche meine Einrichtung bezüglich der Dauer der Organe hat. Ich sagte oben, daß alle Stöße dadurch vermieden werden, daß ich die Leitcurve so zu führen suchte, daß die Masse der

Schaufel Null-Geschwindigkeit passirend in Bewegung gesetzt und angehalten wird; diese Eigenschaft meines Rades ist es, welcher ich den größten Werth beilege, weil sie allein dessen Dauerhaftigkeit verbürgt. Die Breite meines Rades kann eine unbeschränkte seyn; eine und dieselbe Leitcurve kann mehreren nebeneinander befindlichen Reihen von Schaufeln eine gleichzeitige Bewegung mittheilen; es brauchen zu diesem Behufe nur die Schaufeln der verschiedenen Reihen durch eine gemeinschaftliche Treibstange solidarisch verbunden zu werden.

Die Gliederung der Schaufel nach dem Radius hat den großen Vortheil, es ihr möglich zu machen, daß sie jedesmal den Schnitt darbietet, wenn die Bewegungen des Schiffs oder das Austreten des Wassers aus seinem Niveau derart sind, daß die antreibende Bewegung des Rades dadurch verzögert wird.

Der Reibung erster Art am Halsstück des Excentricums konnte ich bei meiner Leitcurve eine Reibung durch Drehung von Rollen substituiren, deren beinahe gar keinem Drucke ausgesetzte Achsen nicht mehr zerstört werden, wie es bei jenen der Fall war, mit welchen man vergebens das Cavé'sche Rad versehen wollte. Wenn meine Räder in Ruhe sind, so wirken sie vermöge ihrer nach dem Radius sich drehenden Schaufeln gewissermaßen lavirend, nachdem meiner Leitcurve eine solche Stellung gegeben wurde, daß die Schaufeln an ihrem untern Theil austreten; sie tragen in dieser Stellung nicht wenig bei, um bei Anwendung der Segel den guten Gang eines Schiffes zu sichern, welches nicht mit hohem Kiel versehen ist und dessen geringer Tiefgang als ein schätzbarer Vortheil erhalten werden soll.

In einer künftigen Mittheilung werde ich, durch die einsichtsvolle Beihülfe des Hrn. Delamorinière, ehemal. Oberingenieur der Marine, und den guten Erfolg ähnlicher Constructionen, welche seit der meinigen in England ausgeführt wurden, ermuthigt, auseinandersetzen, wie der Rumpf eines Dampfschiffes behufs der gleichzeitigen Wind- und Dampfschifffahrt construirt werden muß.

XXXVII.

Letellier's archimedische Schraube mit comprimirter Luft.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Im ersten Januarheft des polytechn. Journals wurde ein ausführlicher Bericht von Malepeyre über Letellier's Verbesserungen an der archimedischen Schraube aus dem Moniteur industriel mitgetheilt, welchem wir hiemit eine Abbildung der Maschinerie aus dem (uns verspätet zugekommenen) Technologiste, Octbr. 1847, S. 46, nachfolgen lassen.

Fig. 25 ist ein Verticaldurchschnitt dieser Wasserschraube. A ist die eiserne Achse; an ihren Enden ist sie mittelst zweier Schrauben a,a in zwei Scheiben B,B (aus galvanisirtem Gußeisen) befestigt; der Zapfen der Achse ruht in einer Pfanne c auf einer Schwelle L; am andern Ende, auf der Scheibe B′ ist eine Dille e, welche den Aufsatz des die Verlängerung der Achse bildenden Rohrs e′ (aus galvanisirtem Gußeisen oder Kupfer) aufnimmt; das Ende dieses Rohrs ist in einer Stopfbüchse c′ angebracht, so daß es sich drehen kann ohne daß Wasser entweicht. Die Stopfbüchse ist auf einem Querstück b, b befestigt und über derselben ein Bleirohr angebracht, welches man senkrecht oder seitwärts nach der Stelle führen kann, wo man das Wasser hinleiten will. Auf dem Rohr e′ ist ein Winkelrad D angebracht, in welches das an der Welle E befindliche Winkelrad D eingreift. Die Welle E liegt mit ihren Zapfen in den Lagern h,h, welche auf zwei Querstücken I,I′ befestigt sind; diese Welle ist mit einer Kurbel F ausgerüstet, damit man die Maschine in Umdrehung setzen kann.

Die Scheiben B,B′ haben an ihrem Umfang einen umgebogenen Rand d,d, welcher zum Anlöthen des cylindrischen Umfangs vom Kern f,f dient. Bei einer langen Schraube kann man mehrere Zwischenscheiben anbringen. Der Kern f,f, auf welchen die Schraubengänge G,G gelöthet sind, kann aus galvanisirtem Blech oder jedem anderen Metall verfertigt werden. Den Durchmesser des Kerns kann man übrigens beliebig vergrößern, ohne daß man auch den Abstand der Schraubengänge von einander und deren Breite verhältnißmäßig vergrößern müßte, d. h. man kann bei einem Kern von 80 Centimet. Durchmesser (und mehr) dieselbe Anzahl von Gängen anwenden wie bei einem Kern von 40 Centimet. Durchmesser und im erstern Falle die Neigung der Schraube von 75° auf 80° steigern.

Beim Auflöthen des ersten Schraubenganges benutzt man ein nach Fig. 27 geschnittenes Blechstück als Lehre; in der Folge wendet man dazu Blechstreifen an, welche mit ziemlich parallelen Seiten ausgeschnitten sind. Vom zweiten Schraubengange an vermindert man die Breite der Gänge jedesmal um 1 oder 2 Millimeter, bis sie auf 24 oder 25 Millimeter reducirt ist; in letzterer Breite werden 15 bis 18 Umgänge ausgeführt und hierauf die Gänge wieder um 1 Millimeter schmäler gemacht, bis sie auf 20 Millimeter oder die Hälfte der ursprünglichen Breite zurückgebracht sind.

Am oberen Ende der Wasserschraube wird das Ende der Schraubengänge über die Scheibe B' bei p, p' hinein nach e geführt, wie es Fig. 26 verdeutlicht.

Die Linie OO bezeichnet den unteren Wasserspiegel.

XXXVIII.

Verbesserungen an dem Oelkännchen zum Schmieren der Maschinen von Bouhon und Ligarde.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Octbr. 1847, S. 593.

Das Oelkännchen zum Schmieren einzelner Maschinentheile von Bouhon und Ligarde, welches im polytechn. Journal Bd. CIV S. 243 beschrieben und auf Tab. IV in Fig. 5 und 6 abgebildet wurde, kommt wegen seiner Zweckmäßigkeit immer mehr in Gebrauch; dabei stellte sich jedoch ein Fehler desselben heraus, welchem die Erfinder abzuhelfen bemüht waren.

Wenn man mittelst dieses Kännchens Oel ausgießt, so wird allerdings der letzte Tropfen desselben vom Apparat angesaugt und in das Innere zurückgezogen, aber das Ende des Schnabels bleibt dessenungeachtet von dieser Flüssigkeit befeuchtet; diese geringe Menge Oel, welche sich beim Gebrauch des Kännchens unaufhörlich erneuert, verbreitet sich nach und nach außerhalb desselben, so daß sie zuletzt sogar den Körper des Kännchens überzieht und ihn schmierig macht.

Um diesem Uebelstand abzuhelfen, brachte Hr. Bouhon an dem Pfropf g, Fig. 5, womit das Kännchen verschlossen wird, ein Schälchen an, in welches man eine absorbirende Substanz, z. B. einen Schwamm oder Baumwolle legt. Diese Substanz saugt das zurückgebliebene Oel

auf und wenn sie nach einiger Zeit damit getränkt ist, nimmt man sie aus dem Schälchen, drückt sie aus und bringt sie dann wieder in das Schälchen.

XXXIX.

Verbesserungen an Flechtmaschinen, welche sich Antoine Perpigna, Advokat zu Paris, einer Mittheilung zufolge am 21. Decbr. 1846 in England patentiren ließ.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1847, S. 176.

Mit Abbildungen auf Tab. II'.

Diese Verbesserungen haben den Zweck, die bei den gewöhnlichen Flechtmaschinen vorkommende Abnützung zu verringern, dadurch den Bedarf an Triebkraft zu vermindern, und ökonomische Vortheile zu erzielen. Bekanntlich erfordert nicht nur die Herstellung und Adjustirung der rotirenden Scheiben (heads or tables), welche die Spindeln der Flechtspulen in ihren Einschnitten herumführen, große Sorgfalt, sondern in Folge des beständigen Ueberganges der Spindeln aus einem Einschnitt in den andern werden auch die Arme an ihren Rändern, deßgleichen die Spindeln an ihren Schultern rasch abgenützt, so daß sie durch neue ersetzt werden müssen, wodurch die Betriebskosten der Maschinerie bedeutend vermehrt werden.

Bei dem neuen Apparat sind die Scheiben stationär, und rings um ihrer Peripherie befindet sich ein Einschnitt zur Aufnahme des Randes eines horizontalen Halses, welcher an der Spindel der Flechtspule befestigt ist. Die Scheibe, worin die Arme eingesetzt sind, besitzt an dem Rande ihrer kreisrunden Oeffnungen gleichfalls eine fortlaufende Rinne, deren Höhe derjenigen an der Peripherie der Arme entspricht. Zwischen diesen zwei Rinnen hängen die Spindeln der Flechtspulen vermittelst des oben erwähnten Halses; dieser gleitet in den Rinnen und folgt dem zur Operation des Flechtens nöthigen Schlangenlaufe auf die nun zu erläuternde Weise.

Fig. 20 stellt die Flechtmaschine im Grundrisse, Fig. 21 in der Seitenansicht dar. Fig. 22 ist ein Grundriß des zur Bewegung der Flechtspulen und ihrer Spindeln dienlichen Räderwerks. Fig. 23 liefert einen vergrößerten Durchschnitt und Fig. 24 einen Grundriß des festen

Arms und der Spule, welche das zu flechtende Material enthält. A ist das Maschinengestell und B eine horizontale Platte, an welche die stationären verticalen Spindeln a geschraubt sind. Jede dieser in Fig. 23 abgesondert dargestellten Spindeln trägt vermittelst eines an ihrem unteren Ende befindlichen Halses eine hohle Achse b, die oben mit Armen c versehen ist und unten ein Getriebe d enthält. Die Getriebe d, bilden zusammen ein Räderwerk Fig. 22 und erhalten ihre Bewegung von einem Stirnrade e, dessen Welle mit irgend einer Triebkraft in Verbindung steht. Eine auf dem Gestell A liegende Metallplatte f ist mit kreisrunden Einschnitten zur Aufnahme der an die Achsen a befestigten Theile g versehen. Zwischen den Theilen f und g ist ein Raum gelassen, um den Spindeln h, h, welche mittelst der in den schlangenförmigen Einschnitten laufenden Hälse i aufgehängt sind, eine freie Bewegung zu gestatten. Diese Spindeln sind keine Röhren, wie bei den gewöhnlichen Flechtmaschinen; der Hals ist oval, damit er den Windungen des Einschnittes folgen könne, ohne die unabhängige Rotation der Spindel zu gestatten. Der obere Theil der Spindel ist, wie bei der gewöhnlichen Construction hohl, und trägt die Spule j, welche das zum Flechten dienliche Material enthält. k, k sind die Gewichtstangen, welche das Garn der Spulen j, j in Spannung erhalten, während sie um den Strang rotiren; wenn sie an einem gegebenen Punkte ihrer Bahn angekommen sind, so veranlaßt jeder Faden, der etwa gerissen seyn sollte, das ihm zugehörige Gewicht herabzufallen und die Maschine auf die bekannte Weise in Stillstand zu setzen. Der zur Regulirung des Abwickelns dienliche Theil, sowie der Theil zur Leitung des Fadens sind von gewöhnlicher Construction. Der obere Theil der festen Spindel a ist hohl und dient zur Aufnahme einer Röhre l. Ungefähr in der Mitte ihrer Länge ist die Röhre l mit einem Hals versehen, welcher oben auf der Spindel a aufsitzt und durch einen von der Spindel hervorragenden Stift verhindert wird sich zu drehen. Die Röhre l bildet die Spindel für die Spule m, welche den elastischen oder nicht elastischen Strang enthält und über der Platte g angeordnet ist. n ist ein in der Höhlung der Spindel a herabhängendes Gewicht, um den von der Spule m sich abwickelnden Strang in Spannung zu erhalten. Wenn nun die Räder e und d in rotirende Bewegung gesetzt werden, so kommt auch die hohle Achse in Rotation, wodurch die Arme c veranlaßt werden die Spindeln h, h in den Einschnitten vorwärts zu schieben. Sie beginnen somit den Faden rings um die Stränge der Spulen m zu schlingen. Um jedoch einen Strang mit dem nächstfolgenden zu vereinigen oder zu verbinden, müssen die Spindeln h um den nächsten Strang herumgeführt

werden. Dieses geschieht vermittelst der Führungen o, welche an die Platte f dergestalt befestigt sind, daß sie auf derselben frei oscilliren könnnen, in ihren Bewegungen jedoch durch feste Stifte p, p eingeschränkt werden. Die Führungen sind, wie der Grundriß Fig. 20 zeigt, mit drei Armen versehen, und werden durch die Spindeln h bewegt, während sie durch die Rotation der Arme c herumgetrieben werden. Indem auf diese Weise die Spindeln längs des durch die Scheiben g und die Platte f gebildeten endlosen Einschnittes fortlaufen, schlingen ihre Spulen die Fäden rings um die stationären Stränge und bilden das verlangte Flechtwerk.

XL.

Verfahren Kautschuk-Artikel zu verfertigen, welche bei allen Temperaturen elastisch bleiben, worauf sich Stephen Moulton in Norfolk Street, Middleser, am 8. Febr. 1847 in Folge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1847, S. 123.

Die Erfindung besteht darin, den Kautschuk mit gebrannter oder kohlensaurer Bittererde, unterschwefligsaurem Blei[32] und künstlichem Schwefelblei zu behandeln und die Composition der Wärme auszusetzen. Dadurch umgeht man die bekannten flüssigen Auflösungsmittel des Kautschuks und die Fabricate erhalten also auch nicht deren unangenehmen Geruch. Das Verfahren ist folgendes:

Der zerschnittene und gereinigte Kautschuk wird in kleinen Portionen auf einmal der Wirkung eines Paars sich umdrehender eiserner Walzen ausgesetzt, welche innen durch Dampf erhitzt sind (sogenannte Vermischungswalzen); er erhält dadurch bald das Ansehen eines rauhen parallelen Blattes und ist dann in geeignetem Zustande zum Vermischen mit den folgenden Ingredienzien. Wenn die aus der Composition zu

[32] Sowohl im London Journal of arts als im Repertory of Patent-Inventions ist unterschwefelsaures Blei (hyposulphate of lead) angegeben, offenbar in Folge eines Schreibfehlers. Man erhält das unterschwefligsaure Bleioxyd, wenn man salpetersaures Bleioxyd durch unterschwefligsauren Kalk niederschlägt; es bildet ein weißes Pulver, welches sich schon unter 80° R. schwärzt, indem es sich in ein Gemenge von Schwefelblei und schwefelsaurem Bleioxyd verwandelt. A. d. R.

verfertigenden Artikel elastisch seyn sollen und dabei durch Hitze und Kälte keine Veränderung erleiden dürfen, mischt der Erfinder einem Pfund Kautschuk eine Unze bis ein halbes Pfund unterschwefligsaures Blei oder auch künstliches Schwefelblei bei; man kann statt des einen oder anderen auch beide zu gleichen Theilen anwenden. Sollen die Artikel hart, zäher und weniger elastisch seyn, so mischt man einem Pfund Kautschuk zwei Unzen bis ein halbes Pfund gebrannte oder kohlensaure Magnesia bei und setzt dann der Composition noch unterschwefligsaures Blei oder künstliches Schwefelblei oder beide zugleich in demselben Verhältniß zu wie für elastische Artikel.

Nachdem der Kautschuk mit den erwähnten Materialien wiederholt zwischen den Vermischungswalzen passirt worden ist, so daß die ganze Composition gut verbunden ist, behandelt man ihn auf gleiche Weise in einem anderen Walzenpaar, die Mahlwalzen genannt. Diese Walzen befinden sich näher aneinander als die Vermischungswalzen, damit eine innigere Mischung der Composition bewirkt wird. Nach diesem zweiten Proceß kommt die Composition durch ein drittes Walzenpaar, welche ebenfalls durch Dampf erhitzt sind und die Erweichungswalzen genannt werden; durch dieselben wird es wieder gemahlen oder gemischt, so daß man es endlich auf die Ausbreitmaschine (spreading machine) bringen kann.

Die Auftrag- oder Ausbreitmaschine besteht aus zwei oder drei über einander befindlichen eisernen Walzen, welche innerlich durch Dampf erhitzt werden und eine glattere Oberfläche haben als die vorher erwähnten Walzen. Man bringt den präparirten Kautschuk zwischen die oberen Walzen und er passirt dann eine untere Walze, über welche der Zeug streicht, der das Blatt aufzunehmen hat: der Zeug empfängt so auf seiner Oberfläche die verschiedenen Schichten der Composition, welche erforderlich sind. Will man Kautschuk in Blättern erhalten, so verfährt man mit der Composition auf gleiche Weise, läßt aber den Zeug weg; das Kautschukblatt wird von der unteren Walze abgenommen. Sowohl das mit Kautschuk-Schichten überzogene Tuch, als die Kautschukblätter, welche von der unteren Walze ablaufen, muß man in trockenen Zeug aufrollen, damit die Oberflächen von einander gesondert bleiben. Bei der Fabrication von Artikeln aus der präparirten Composition muß man die Oberflächen mit feingepulvertem Pfeifenthon überstreuen, damit sie nicht zusammenkleben können.

In diesem Zustande wird aber die Composition noch von allen Auflösungsmitteln des Kautschuks angegriffen, würde auch noch in der Kälte starr und bei warmem Wetter weich und klebrig werden. Um ihr

diese Eigenschaften zu benehmen, ist der Kautschuk mit den oben erwähnten Bleisalzen behandelt worden; die aus dieser Composition verfertigten Artikel müssen daher noch in einer Kammer oder einem Cylinder, welchen man durch Dampf erhitzt, einer Wärme von 85 bis 110 und 120° Reaumur ausgesetzt werden, je nach der Menge der auf einmal zu behandelnden Artikel und der Dicke der Composition; darnach wechselt auch die Zeit zwischen beiläufig drei und fünf Stunden. Durch dieses Erhitzen werden die Artikel elastisch und undurchdringlich.

XLI.

Beschreibung des irischen Verfahrens der Leinwandbleiche; von Dr. Heeren.

(Schluß von S. 152 des vorigen Hefts.)

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Appretur.

Stärken. Um das nach der letzten Waschung völlig nasse Leinen mit Stärkelösung oder einem andern Appretirmittel gehörig tränken zu können, wird es mittelst der Wringmaschine so viel wie möglich ausgerungen und hierauf in die Stärkelösung eingelegt. Das in den irischen Bleichen am häufigsten gebräuchliche Appretirmittel ist gewöhnliche Weizenstärke, welche in Belfast fabrikmäßig bereitet wird. Man rechnet auf 100 Stück durchschnittlich etwa 12 Pfd. Stärke, doch richtet sich dieses Verhältniß theils nach der Dicke der Leinwand, theils nach der beabsichtigten Glätte und Steifigkeit; ja bei einigen gröberen, aber sehr schönen, starken, festgewebten Leinensorten wird gar kein Appretirmittel angewendet. Die Stärke wird in einem besondern kupfernen Kessel mit Zusatz von Smalte zu einer schwachen Lösung gekocht, diese in einen hölzernen Kasten gegeben und die Leinwand hineingelegt. Nachdem sie sich mit der Stärkeflüssigkeit gehörig durchtränkt hat, zieht man sie zwischen zwei am obern Rand des Kastens befindlichen Hölzern hindurch, um sie vorläufig etwas auszupressen und bringt sie dann zwischen die Haken der Wringmaschine, zwischen welchen sie so weit ausgerungen wird, wie nöthig erscheint, um sie nicht allzusehr des Stärkemittels wieder zu berauben.

Anstatt der Weizenstärke wenden einige Bleicher bei feineren Leinen und insbesondere da, wo ein starker Glanz verbunden mit einer eigenthümlichen Weichheit oder Zartheit im Anfühlen verlangt wird, auch Sago und Tapioka an, welche sie mit Wasser zu einer völlig gleichartigen, von Klümpchen freien Flüssigkeit zerkochen. Tapioka soll das beste Appretirmittel seyn.

Ist eine Stärkemaschine vorhanden, die allerdings eine weit gleichmäßigere Vertheilung der Appretur bewirkt und zugleich die Stücke sehr glatt und faltenfrei ausbreitet, was wieder eine gleichmäßigere Trocknung zur Folge hat, so läßt man die Waare wie sie von den Waschhämmern kommt und ohne sie erst auszuringen, vorläufig einmal ohne Stärke unter beständigem Aufguß von reinem Wasser zwischen den Walzen durchgehen, um die stärkeren Falten zu beseitigen, und legt sie erst dann in den mit der Appretirflüssigkeit gefüllten Kasten, aus welchem sie dann wieder zwischen den Walzen durchgeht.

Erste Trocknung. Das gestärkte Leinen wird nun ordentlich zusammengelegt, und nach dem Trockenhause transportirt, wo es in der oben beschriebenen Art an den dazu vorhandenen Häkchen aufgehängt wird. Ist die Waare hier ohne künstliche Nachhülfe durch Wärme bis zu dem Grad getrocknet, daß sie sich zwar nicht gerade naß, aber doch noch etwas feucht im Anfühlen zeigt, so wird sie abgenommen, um nun auf der Appretirmaschine die verlangte Glättung zu erhalten.

Stampfen. Es ist diese Appretirmaschine, der bekannte Stoß- oder Stampfkalander (beetling mill, beetling engine), der wesentlichste Theil der irischen Appretirvorrichtungen. Sie enthält mehrere, etwa 10 Fuß lange, reichlich $1\frac{1}{2}$ Fuß dicke Walzen oder Bäume von Buchenholz, welche mittelst starker eiserner Zapfen drehbar und zugleich verschiebbar, auf horizontalen eisernen Schienen ruhen. Nachdem mehrere Stücke der zu appretirenden Leinwand in der gleich näher zu beschreibenden Art aufgebäumt worden sind, setzt man eine Reihe von 30 hölzernen Stampfen mittelst einer Daumenwelle in rasche Bewegung, während zugleich die Walze mittelst eines Mechanismus langsam gedreht und hin und her geschoben wird, damit die Stampfer stets auf andere Stellen der Leinwand auffallen. Diese Stampfer von Buchenholz haben eine Länge von reichlich 5 Fuß und einen Querschnitt von nahe 4 Zoll im Quadrat, mithin ein Gewicht von etwa 24 Pfd. Der Hub von der Walze an gerechnet beträgt etwa 10 Zoll, von der Oberfläche des in einer Lage von ungefähr 1 Zoll Dicke aufgebäumten Leinens also 9 Zoll. Die unteren wohl geglätteten Flächen der Stampfer sind gerade und nur an den Rändern abgerundet. Man findet sehr

häufig, wie dieses auch in der Zeichnung angedeutet ist, zwei solcher Stampfkalander in demselben Gerüst gleichsam zu einer Maschine verbunden. Daß auch diese Maschinen durch Wasserkraft getrieben werden, versteht sich von selbst.

Die zu einer Bleiche erforderliche Zahl dieser Stampfkalander richtet sich theils nach der Ausdehnung des Geschäfts, theils auch nach den herzustellenden Leinensorten. Die gewöhnlichen Sorten, welchen nur ein mäßiger Grad von Glättung ertheilt wird, bedürfen nur wenige Stunden Stampfzeit, während Sorten mit starkem Glanz selbst wochenlang unter den Stampfern bleiben, in welchem Fall die Arbeit einer Maschine nur wenig austrägt und daher eine große Anzahl solcher Maschinen nöthig wird. Die Bleiche zu Mullanmoore z. B. beschäftigt einige 70 Stampfkalander, und es wurde zur Zeit meiner Anwesenheit noch ein Gebäude für zwanzig Maschinen angelegt, mit einem großen Wasserrad von 30 Pferdekräften; wonach also eine einzelne Maschine $1\frac{1}{2}$ Pferdekräfte erfordert; ein Kraftaufwand der auch mit dem Gewicht, dem Hub und der Schnelligkeit, mit welcher die Stampfer gehoben werden, einschließlich Reibung, recht gut zusammenstimmt.

Das Aufbäumen der Leinwand geschieht folgendermaßen: Von je zwei zu einer Maschine gehörenden Walzen ist stets die eine unter den Stampfern, während inzwischen die andere von der bereits gestampften Leinwand entledigt und mit neuer bewunden wird. Drei Stücke kommen neben einander zu liegen, wozu die Länge der Walzen von 10 Fuß bei der Breite der Stücke von 3 Fuß hinlänglichen Raum darbietet. Zum Behuf des Ab- und Aufwindens wird die Walze auf den Schienen auf welchen sie liegt, aus ihrer Stelle unter den Walzen hinweggerollt, worauf die andere untergebracht wird. Drei Arbeiter setzen sich nun auf ein Brett neben der ersten Walze und ziehen die Leinen ab, wobei sich die Walze von selbst umdreht. Hierauf folgt das Aufbäumen von frischen Stücken. Zu diesem Ende wird auf das viereckige Ende der Walzenachse ein Dreher gesteckt und festgeschraubt, mittelst dessen ein Arbeiter die Walzen mit großer Schnelligkeit umdreht. Die drei sitzenden Arbeiter lassen nun erst jeder ein Stück Leinen von 25 Yards als Unterlage auflaufen, welches durch den beständigen Gebrauch stark geglättet ist. Diese Leute haben eine bewundernswürdige Geschicklichkeit darin, das Leinen so gerade und faltenlos aufzulegen, daß eine Windung ganz genau über der andern zu liegen kommt. Ist nun die Unterlage aufgebäumt, so kommt das zu bearbeitende Leinen selbst. Das Ende desselben wird nämlich etwa 4 Zoll weit unter das Ende des Unterlagstücks hinuntergeschoben, wodurch es eine Befestigung erhält,

und nun bei schnellem Umdrehen der Walze das Leinen auflaufen gelassen. Die Arbeiter haben dieses zusammengefaltet vor sich auf einem Brett liegen und bewirken durch beständiges gelindes Klopfen mit beiden flachen Händen, daß sich alle Falten verziehen, und daß sich das Leinen ganz gerade und glatt aufwindet. In dieser Art werden 3 bis 6 Stücke übereinander aufgebäumt, dann wieder ein Stück zur Bedeckung, welches wie die Unterlage durch den beständigen Gebrauch geglättet ist, so daß sich die zu stampfende Leinwand zwischen zwei Stücken glatter Leinwand eingeschlossen befindet, und weder mit der Walze noch mit den Stampfen in Berührung kommt. Die Dicke der ganzen so gebildeten Lage beträgt reichlich einen Zoll. Nachdem zuletzt das Ende des obern Stücks mittelst zweier Nadeln befestigt worden, ist die Aufbäumung fertig. Die andere mit Leinen beladene Walze erfährt währenddem die Einwirkung der Stampfer und wird nach beendeter Stampfzeit zur Seite gerollt, zu welchem Ende die sämmtlichen Stampfer aufgehoben und außer Thätigkeit gebracht werden, die neu bewundene Walze untergelegt, die Stampfer wieder angelassen u. s. f.

Die gewöhnliche Stampfzeit beträgt zwei Stunden, womit indessen die Leinwand noch nicht fertig ist. Sie wird vielmehr nach Verlauf dieser Zeit nebst der Unterlage abgewunden und *in entgegengesetzter Richtung* wieder aufgebäumt, abermals zwei Stunden bearbeitet und dieser Wechsel, wobei auch das vorher zu unterst liegende Stück zu oberst kommt, noch zweimal wiederholt, so daß mithin ein jedes Stück viermalzwei, also acht Stunden unter den Stampfern ist. Soll aber bei einzelnen besonderen Sorten, eine bedeutende Glättung, ein wirklicher Glanz, hervorgebracht werden, so wird die Stampfzeit verlängert, ja es soll sich diese Zeit mitunter auf 2 bis 3 Wochen ausdehnen. Daß also, wo stark geglättete Waare fabricirt werden muß, eine große Anzahl von Stampfkalandern nicht zu entbehren ist, leuchtet ein.

Zweite Trocknung. Nochmaliges Stampfen. Die gestampften Stücke kommen, da sie wie erwähnt, im feuchten Zustand in Arbeit genommen wurden, jetzt wieder in das Trockenhaus, werden hier völlig getrocknet und sodann wieder zweimal $\frac{1}{2}$ Stunde gestampft; endlich kunstgerecht zusammengelegt und die Packete noch ein wenig gestampft, um ihnen die hübsche, feste und compacte Gestalt zu geben, in welcher sie nun als *fertige Waare* dem Handel anheimfallen.

Sehr locker gewebte Leinensorten, z. B. eine Art leichter Taschentücher, werden in einem geheizten Trockenzimmer getrocknet, weil sie auf diese Art mehr Festigkeit und Elasticität erlangen, als sie beim Trocknen

bei gewöhnlicher Temperatur, zumal bei dem feuchten Klima Irlands, erhalten würden.

Vergleichung der Stampf- und der Walzkalander. Die im Vorhergehenden beschriebene Art des Appretirens mittelst der Stampfkalander ist die einzige in Irland gebräuchliche; wenigstens habe ich nirgend eine andere Art von Kalandern oder Mangen gesehen, und bei allen deßfallsigen Erkundigungen stets eine verneinende Antwort erhalten. Daß der gewöhnliche Walzenkalander ohne Vergleich schneller arbeitet und eine sehr schöne Glättung gewährt, ist den Besitzern der irischen Bleichen sehr wohl bekannt, und bei ihrem unverkennbaren Streben, zweckmäßige Verbesserungen einzuführen, würden sie sich derselben sicherlich bedienen, wenn sie nicht von den großen Vorzügen der Stampfmethode überzeugt wären. Diese Vorzüge sind leicht zu entdecken. Bei dem Walzenkalander, welcher dem Gewebe bei ein- oder zweimaligem Hindurchgehen durch die Walzen die nöthige Glättung verleihen soll, werden die Fäden mittelst eines außerordentlichen Drucks platt gedrückt, aber auch, weil sie kreuzweise über einander liegen, dermaßen in einander gedrückt, daß sie sich gegenseitig, wenn auch nicht abschneiden, doch jedenfalls schwächen. Bei dem plötzlichen Eintritt dieses gewaltsamen Drucks ferner haben die Fäden keine Gelegenheit ihre Lage zu verändern, sie bleiben daher in der oft ziemlich ungleichen Entfernung, welche ihnen auf dem Webestuhl ertheilt wurde. Der Stampfkalander vermeidet diese Nachtheile. Bei der langsamen, allmählichen Wirkung durch unzählich viele aber schwache Stöße ist den Fäden Freiheit gegeben, sich in etwas zu verschieben und gleichmäßig zu vertheilen, wodurch die Gleichartigkeit und das schöne Ansehen des Gewebes nur gewinnen kann. Da ferner das Gewebe in einer großen Anzahl von Lagen eine Schicht von reichlich einem Zoll Dicke bildet, und noch dazu durch die Unterlage und das Deckstück vor der Berührung mit dem Holz des Baumes und den Stampfen geschützt ist, so erleiden die Fäden keinen sehr gewaltsamen Druck, sie bleiben mehr in ihrer natürlichen runden Gestalt, drücken sich nicht einander, und die Glätte ist mehr eine Folge der langdauernden Reibung als eines momentanen Drucks.

Enthält das Gewebe einzelne dickere und dünnere Stellen, so werden bei Anwendung eines Walzkalanders die ersteren durch die harte, wenig elastische Oberfläche der Walzen vorzugsweise angegriffen, fast der ganze Druck concentrirt sich auf diese Stellen, welche daher unverhältnißmäßig stark in Anspruch genommen und geschwächt werden. Auch von diesem Uebelstand kann bei der Stampfmethode keine Rede seyn.

Durch die Rundung der Fäden und einen eigenthümlichen moireartigen Schiller läßt sich die mittelst der Stoßkalander gegebene Glättung von der durch die Walzenkalander erzeugten leicht unterscheiden. Nur bei den sehr stark geglätteten, doch glänzenden Leinensorten möchte diese Unterscheidung schwieriger seyn.

Die Zeit welche zur vollständigen Beendigung der Bleich- und Appreturarbeiten erforderlich ist, kann durchschnittlich zu sechs Wochen angenommen werden. Eine Bleiche von mittlerer Größe, welche im Jahr vielleicht 8 bis 10,000 Stück fertig macht, erfordert eine Triebkraft von etwa 30 Pferdekräften und ein Personal von 20 bis 25 Arbeitern, deren Mittelverdienst auf 7 bis 8 Shill. per Woche anzuschlagen ist. Als Durchschnittspreis für das Bleichen eines mittelfeinen Stücks von 26 Yards können 4 Shill. angenommen werden.

Die Güte und Beliebtheit der irländischen Leinwand beruht übrigens nicht allein auf der vollkommnen Bleichung und schönen Appretur, sondern ebensowohl auf der Gleichartigkeit des Gewebes und seiner anerkannten Dauerhaftigkeit, welche letztere ihren Grund wohl nur in der Güte des Gespinnstes, so wie in der Anwendung der dem Gewebe wenig nachtheiligen Stampfkalander finden kann. Allerdings ist diese große Dauerhaftigkeit seit Einführung der Maschinenspinnerei von mehreren Seiten in Zweifel gezogen worden; aber die große Nachfrage nach irländischer Leinwand auf den überseeischen Handelsplätzen, welche sich in der von Jahr zu Jahr zunehmenden Entwickelung dieser Industrie unverkennbar ausspricht, würde schon allein diese Zweifel niederschlagen, wenn nicht außerdem durch vielfältige Versuche und Beobachtungen erwiesen wäre, daß ein gutes Maschinengarn dem Handgespinnst an Festigkeit wenig oder nicht nachsteht.

Beschreibung der Stampfkalander.

Die Maschine, deren nähere Beschreibung wir im Folgenden geben, ist eine doppelte, wie man sie in den irischen Bleichen häufig antrifft. Fig. 1 zeigt dieselbe im Aufriß; Fig. 2 im Grundriß; beide in $^1/_{40}$ der natürlichen Größe. Fig. 3 bis 9 stellen verschiedene einzelne Theile in $^1/_{20}$ der natürlichen Größe, also doppelt so groß dar, als sie den ersten beiden Figuren entsprechen würde. Gleiche Buchstaben bezeichnen überall gleiche Theile.

Das Gerüst. Das sehr stark gearbeitete hölzerne Gerüst besteht zuvörderst aus zwei parallelen, auf gemauerten Unterlagen horizontal liegenden Balken a, a, welche wieder mittelst der schrägen Ständer die oberen Balken b, b tragen. An der Vorderseite der Maschine Fig. 1 ist nach

Würde man ein einzelnes Leinenblatt der Mange unterlegen, so könnte sie unzähligemale darüber hinrollen, ohne es zu zerstören; würde dagegen ein solches einzelnes Blatt den Stampfen des Stoßkalanders ausgesetzt, so genügten wenige Schläge um es auseinander zu treiben und zu durchlöchern; denn diese Stampfen sind nicht so leicht, sie fallen mit ihrer harten Stirne auf und der ausgeübte Stoß ist zerstörender als ein um vieles größerer Druck zwischen nicht absolut starren Flächen. Nur die Menge der übereinanderliegenden Leinenblätter vermag dieser zerstörenden Wirkung zu widerstehen, und daher hat man beim Stoßkalander sehr darauf zu sehen, daß die Stampfen, welche die Leisten der Stücke bearbeiten, beim seitlichen Auslaufen der Tuchwelle nicht an diesen hinunterstreifen können, denn man erhielte ohne diese Vorsicht unfehlbar beschädigte Waare. Unter der Mange kommt so etwas nicht vor und selbst die schwächsten Baumwollentücher können ohne allen Nachtheil gemangt werden.

Ein Stoßkalander erfordert ferner $1\frac{1}{2}$ Pferdekräfte zum Betrieb und liefert täglich nur circa 9 Stücke Mittelwaare, während eine Mange nur $\frac{1}{2}$ Pferdekraft zum Betrieb erheischt und bei gleicher Bedienung mindestens das doppelte Quantum Waare in gleicher Vollkommenheit liefern würde. Daß dieses Resultat bei uns nicht erzielt wird, liegt nicht an der Maschine; der deutsche, namentlich der süddeutsche Leinenbleicher muß sparen wo er nur kann, und es ist ihm rein unmöglich, um 2 fl., welche er für das Bleichen und Appretiren eines 60 brabant. Ellen langen Stückes erhält, dasselbe zu leisten, was in Irland (im Verhältniß von 2 fl. 24 kr. per 26 Yards) mit 3 fl. 12 kr. bezahlt werden müßte.

XLIII.

Verbesserung des Verfahrens zur Photographie auf Papier; von Blanquart-Evrard.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Dec. 1847, S. 447.

Bei dem Verfahren zur Photographie auf Papier, welches ich früher beschrieben[34] und im April v. J. vor einer Commission der franz.

---

[34] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 32 und 275, Bd. CVI S. 365.

Akademie der Wissenschaften ausgeführt habe, bot nur eine Operation ernstliche Schwierigkeiten dar: nämlich die Anwendung der Gallussäure, um das Bild der Camera obscura zum Vorschein zu bringen. Es geschah oft, daß ein Bild, welches bei zu schwachem Licht erzeugt wurde, oder in zu großer Dimension (was auf dasselbe hinauslauft), nicht die erforderliche Kraft und Schärfe erhalten konnte, ehe es so zu sagen unter der gleichförmigen Färbung verschwand, welche durch die Vermischung der Gallussäure mit dem im Papier enthaltenen essig-salpetersauren Silber hervorgebracht wird. Nachdem ich gefunden hatte, daß die Gallussäure diese gleichförmige Färbung auf dem Bild nur deßhalb hervorbringt, weil sie sich *in geringer Menge* mit dem vom Bild gelieferten essig-salpetersauren Silber verband, beseitigte ich alle Veranlassung zu Flecken auf folgende Weise. Ich tauche das Bild (auf dünnem Papier) wie es aus der Camera obscura kommt, in ein größeres Gefäß mit 1 Centimeter hoher Schicht von in der Kälte gesättigter Gallussäure-Lösung; ich bewege das Bad während des Eintauchens des Bildes und kann so die Wirkung dieser Säure verlängern bis mein Bild kräftig genug geworden ist, daß ich eines guten Resultats gewiß bin; dann wasche ich das Bild, und ersetze die Gallussäure durch eine Auflösung von Bromkalium oder Chlornatrium, worin ich es etwa eine Viertelstunde lang lasse. Mit Hülfe dieses Kunstgriffs ist man nun im Stande kräftige und scharfe Lichtbilder auf Papier, selbst große Porträte zu erzielen.

XLIV.

Neues Verfahren Goldoxyd zu bereiten, von Figuier.

Im Auszug aus dem Journal de Pharmacie, Decbr. 1847, S. 401.

Eine vortheilhafte Methode Goldoxyd zu bereiten, ist sehr wünschenswerth geworden, weil jetzt das Goldoxyd häufig anstatt Cyangold zur galvanischen Vergoldung angewendet wird. Folgendes Verfahren hat sich als sehr zweckmäßig bewährt.

Man löst 1 Theil Gold in 4 Th. Königswasser auf und dampft die Flüssigkeit vorsichtig bis zur Trockne ab. Das Product behandelt man mit Wasser, welches das Chlorgold auflöst und einen geringen Rückstand hinterläßt, welcher aus metallischem Gold und Einfach-Chlorgold besteht; letzteren löst man mittelst ein wenig Königswasser wieder

auf, dampft die Flüssigkeit zur Trockne ab und nimmt den Rückstand wieder in Wasser auf.

Nachdem man sich so eine säurefreie Auflösung von Chlorgold verschafft hat, versetzt man dieselbe mit reinem Aetzkali (welches frei von salzsaurem Kali ist), bis sie auf Curcumäpapier stark alkalisch reagirt. Sie trübt sich sogleich. Nun versetzt man sie mit einer Auflösung von salzsaurem Baryt, welche einen zeisiggelben Niederschlag von goldsaurem Baryt liefert. Man hört mit dem Zusetzen von salzsaurem Baryt auf, sobald der Niederschlag etwas weiß wird, ein Zeichen, daß alles Goldoxyd niedergeschlagen ist und das Alkali anfangt auf den salzsauren Baryt zu wirken. Die überstehende Flüssigkeit ist farblos und folglich fast alles Gold aus seiner Auflösung niedergeschlagen. Der so erhaltene goldsaure Baryt ist sehr schwer und daher leicht durch Decantiren auszuwaschen. Man wascht ihn so aus, bis das überstehende Wasser nicht mehr durch Schwefelsäure getrübt wird; dann behandelt man den goldsauren Baryt mit verdünnter Salpetersäure, welche das Goldoxyd in Freiheit setzt. Es ist nöthig diese Flüssigkeit bis zum Kochen zu erhitzen und sie darin einige Minuten zu unterhalten, um die letzten Spuren des Barytsalzes zu zersetzen. Nachdem das Goldoxyd so lange durch Decantiren ausgewaschen wurde, bis die Waschwasser das Lackmuspapier nicht mehr röthen, ist es als rein zu betrachten.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist nun auf das Trocknen des Goldoxyds zu verwenden. Wenn man es einige Zeit in einer Trockenstube läßt, welche auf 80° R. geheizt ist, so reducirt es sich zum Theil und löst sich mit Hinterlassung metallischen Goldes in Salzsäure auf; versucht man es auf einem mit Kohlen geheizten Ofen zu trocknen, so wird es zusehends schwarz, indem es sich durch das entwickelte Kohlenoxydgas reducirt. Unter der Luftpumpe oder unter einer Glocke, welche concentrirte Schwefelsäure enthält, läßt es sich ohne Zersetzung austrocknen. Die einfachste Methode besteht aber darin, das Filter zwischen Fließpapier zu pressen und es dann an freier Luft, gegen das Licht geschützt, trocknen zu lassen.

Zum Schluß wollen wir noch das geeignetste Verfahren angeben, um das Gold aus den gesammelten Waschwassern wieder zu gewinnen. Das Wasser vom Auswaschen des goldsauren Baryts muß anders behandelt werden als dasjenige vom Auswaschen des Goldoxyds.

Ersteres enthält am meisten Gold; man concentrirt es durch Abdampfen und versetzt es dann mit Schwefelsäure, welche den Baryt niederschlägt. Man läßt hierauf die Flüssigkeit sich durch Ruhe klären, de-

cantirt und versetzt sie mit einer Auflösung von Eisenvitriol, welche das Gold vollkommen niederschlägt.

Die Waschwasser vom Goldoxyd werden ebenfalls abgedampft und mit Schwefelsäure gefällt. Da sie aber freie Salpetersäure enthalten, so darf man sie nicht unmittelbar mit Eisenvitriol behandeln. Nach dem Fällen mit Schwefelsäure decantirt man die Flüssigkeit, dampft sie zur Trockne ab und behandelt den unbedeutenden Rückstand mit Königswasser. Letztere Auflösung wird wieder zur Trockniß abgedampft, um die freie Salpetersäure zu verjagen, dann mit Wasser verdünnt und hierauf mit Eisenvitriol versetzt.

Das erhaltene metallische Gold löst man in Königswasser auf und verwandelt es auf angegebene Weise wieder in goldsauren Baryt.

XLV.

Ueber die Zusammensetzung der in den brittischen Töpfereien, Steingut- und Porzellanfabriken angewandten Rohstoffe; von R. A. Couper.

Aus dem Philosophical Magazine, Decbr. 1847, S. 435.

Alle Arten Töpferwaare bestehen aus zwei Theilen, dem Körper oder der sogenannten Masse und der Glasur.

Die Masse ist der Haupttheil des Gefäßes und bildet dessen Grundlage. Die Glasur ist eine dünne durchsichtige Glasschicht, welche den Körper überzieht, seine Poren ausfüllt und ihm eine glatte Oberfläche von glänzendem Ansehen ertheilt.

I. Die zur Bildung des Körpers der Töpfer- (irdenen) Waare vorzüglich dienenden Substanzen sind Thone verschiedener Art, Feuerstein und zersetzter Granit (cornish stone).

Der Thon, welcher den Grundbestandtheil von der Masse der Töpferwaare ausmacht, unterscheidet sich von der natürlichen Kieselerde dadurch, daß er, mit Wasser vermengt, bildbar wird und sich sehr zart und nicht sandig anfühlt; auch behält er beim Brennen seine Form bei und wird fest und hart, während die Kieselerde beim Brennen in Pulver zerfällt. Der Thon gewinnt, wenn er stark erhitzt wurde, wie in den Porzellanfabriken, seine Plasticität (Bildbarkeit) die er beim Brennen

verlor, nicht wieder, wenn er auch sehr fein gestoßen wird; in diesem Zustand nennt man ihn Topfscherben (potsherd).

Der Thon, welcher aus Cornwallis, Dorset und Devonshire bezogen wird, besteht aus den feinern Theilchen des zersetzten und seines Alkalis beraubten Feldspaths.

1) Der feinste Thon, die Porzellanerde (china clay), dessen man sich in Britannien bedient, wird als Kunstproduct aus Cornwallis bezogen und dadurch erhalten, daß man über zersetzten Granit einen Strom Wasser laufen läßt, welches die feinern Feldspaththeilchen mit sich reißt und dann in Abzugsgruben oder Teiche ablauft, wo man es setzen läßt. Hierauf läßt man das Wasser ablaufen, und es bleibt ein feiner Bodensatz zurück, der herausgenommen und vier bis fünf Monate lang der Atmosphäre ausgesetzt wird, wo er dann versendet werden kann. Die Analyse dieses vorher bei 80° R. getrockneten Thons ergab folgende Bestandtheile:

	I.	II.
Kieselerde	46,32	46,29
Thonerde	39,74	40,09
Eisenoxydul	0,27	0,27
Kalk	0,36	0,50
Talkerde	0,44	—
Wasser und etwas Alkali	12,67	12,67
	99,80	99,82.

Die gemeinern Thonarten, welche man in der Natur abgelagert findet, scheinen auf dieselbe Weise wie die Porzellanerde entstanden zu seyn; Regenfälle nämlich wuschen von den Hügeln herunter das zersetzte Gestein in einen See oder ein anderes Wasserreservoir, worin es sich absetzte, nach und nach das Wasser verdrängte, im Verlauf der Zeit vollkommen fest und trocken wurde und Thonlager bildete. Der Thon wird in übereinanderliegenden Lagern oder Schichten gefunden, deren jede sich durch eine besondere Eigenschaft von der andern unterscheidet, so daß jeder Thon sich zu einem besondern Zweck eignet.

2) Sandiger Thon (sandy clay, stiff oder ball) ist das obere Thonlager und dient für sich allein zur Verfertigung von mit Kochsalz glasirter Waare; er eignet sich hiezu vorzüglich durch seinen bedeutenden Gehalt an Kieselerde oder Sand. Die Analyse dieses Thons, dessen spec. Gewicht = 2,558, ergab nach vorherigem Trocknen desselben bei 80° R. folgende Bestandtheile:

Kieselerde	66,68
Thonerde	26,08
Eisenoxydul	1,26
Kalk	0,84
Talkerde	Spur
Wasser	5,14
	100,00.

3) Pfeifenerde-Thon (pipe clay) ist die zweite Schicht, deren man sich zur Verfertigung von Tabakspfeifen bedient. Dieser Thon wird zur Verfertigung von Irdenzeug nicht verwendet, weil er die Eigenschaft hat sich stärker zusammenzuziehen als der sandige Thon. Hr. John Brown erhielt bei der Analyse desselben:

Kieselerde	53,66
Thonerde	32,00
Eisenoxydul	1,35
Kalk	0,40
Talkerde	Spur
Wasser	12,08
	99,49.

4) Blauer Thon (blue clay) ist von graulicher Farbe und wird als die beste Thonschicht in der ganzen Reihe betrachtet, weil er sich vollkommen weiß brennt und sich in seinem Charakter der Porzellanerde am meisten nähert. Nach Hrn. John Higginbotham's Analyse besteht er, bei 80° R. getrocknet, aus:

Kieselerde	46,38
Thonerde	38,04
Eisenoxydul	1,04
Kalk	1,20
Talkerde	Spur
Wasser	13,57
	100,23.

5) Rother oder brauner Thon, welcher in der Nähe von Glasgow sich in reichlicher Menge vorfindet, gehört einer obern Schichte an und enthält viel Eisenoxyd, welches ihn dunkelbraun färbt. Von diesem Thon wird die gemeine schwarze Waare (Blumentöpfe und rothe Backsteine) verfertigt, welche keine sehr hohe Temperatur erfordert, in welcher sie schmelzen würde. Die Analyse ergab:

Kieselerde	49,44
Thonerde	34,26
Eisenoxydul	7,74
Kalk	1,48
Talkerde	1,94
Wasser	5,14
	100.00.

6) Gelber Thon wird aus mehreren Gegenden Englands erhalten und so genannt, weil er in Folge seines Eisengehalts sowohl nach als vor dem Brennen eine gelbe Farbe besitzt.

Durch Vermengung von sandigem Thon und rothem Thon wird ein künstlicher gelber Thon erhalten, dessen man sich oft bedient.

Der gelbe Thon gab bei der Analyse folgende Bestandtheile:

Kieselerde	58,07
Thonerde	27,38
Eisenoxydul	3,30
Kalk	0,50
Wasser	10,30
Talkerde	Spur
	99,55.

7) Feuerfester Thon (fire clay) ist ebenfalls in England recht häufig und kommt sowohl auf der Oberfläche als einige Klafter tief im Boden vor. Er wird Mergel (marl) genannt und in Töpfereien vorzüglich zur Verfertigung von Kapseln (saggars) oder Gefäßen verwendet, in welche man die Waare zum Brennen einschließt, um sie vor der Flamme zu schützen; vermöge seiner groben Theile, durch welche die Masse sehr porös wird, eignet er sich sehr für starke Hitze; Schmelztiegel oder große Häfen für Glashütten werden ebenfalls aus solchem Thon verfertigt, sowie auch die unter dem Namen fire-brick bekannten feuerbeständigen Ziegel. Hr. J. Brown, welcher diesen Thon analysirte, fand:

Kieselerde	66,16
Thonerde	22,54
Eisenoxydul	5,31
Kalk	1,42
Talkerde	Spur
Wasser	3,14
	88,57.

8) Der Feuerstein (flint), dessen man sich in Töpfereien bedient, wird zuerst calcinirt und dann mit Wasser fein gerieben, in welchem Zustand, geschlämmter Feuerstein (slop flint) genannt, man ihn anwen-

det um den Thon damit zu vermengen; zum Gebrauch für Krystallglas aber wird er zur Trockne verdampft und mit den andern Bestandtheilen des Glases angewandt.

9) Der zersetzte Granit (cornish stone) wird mit Wasser fein gerieben, dann behufs der Verwendung zu Glasur durch Verdampfung getrocknet; um ihn aber unter Thon zu mengen, verwendet man ihn in feuchtem Zustande.

10) Der Gyps (plaster of Paris), dessen man sich bedient, um die Formen zu verfertigen, worin gewisse Töpferwaaren geformt werden, ist natürlicher schwefelsaurer Kalk. Er ist für den Töpfer ein sehr wichtiger Artikel wegen seiner Eigenschaft, bei Anwendung geringer Hitze sich leicht von dem Thone abzulösen. Der Gyps muß vor dem Gebrauch bei hoher Temperatur getrocknet werden; wenn er aber zu scharf getrocknet ist, so kann man sich desselben nicht mehr zur Verfertigung von Formen bedienen; je trockener der Stuck (Gyps) ist, desto härter sind die aus ihm gemachten Formen und desto besser halten sie beim Gebrauch aus. Die Gypsformen, wie sie gewöhnlich verfertigt werden, können nicht zu gleichem Zweck noch einmal verwendet werden.

II. Die Farben zum Bedrucken und Bemalen der Irdenwaare sind einander ähnlich; nur daß die Malfarben nicht so theuer sind als die Druckfarben; beide aber machen einen wichtigen und einen bedeutenden Theil des zur Töpferei erforderlichen Materials aus. Unsere Töpfer bemühen sich sehr um eine größere Mannichfaltigkeit und Schönheit der Farben, sowie auch der damit auszuführenden Muster und Patronen, wodurch im Handel ein großer Wetteifer entsteht.

1) Die blaue Farbe zum Bedrucken wird aus Kobalt bereitet, den man in Verbindung mit Feuerstein, gemahlenem Glase, Perlasche, Bleiweiß, Baryt, Porzellanerde und Zinnoxyd anwendet, um die Farbe heller zu machen.

2) Die braune Farbe wird mittelst Ocker, Braunstein und Kobalt gegeben.

3) Schwarz durch Chromeisenstein, Nickel, Magneteisenstein und Kobalt.

4) Grün durch Chromoxyd, Kupferoxyd, Blei, Feuerstein und gemahlenes Glas.

5) Roth (pink colour) mittelst Chromoxyds, Zinnoxyds, feingeschlämmter Kreide, gemahlenen Flintglases und Porzellanerde, die in verschiedenen Verhältnissen miteinander vermengt, bei hoher Temperatur zusammengeschmolzen, dann gestoßen und mit Oel angerieben werden, wo dann die Farbe zum Aufdrucken fertig ist.

Folgende Analyse eines blauen Kobaltkalks verdanke ich Hrn. John Adam:

Kieselerde	17,84
Kobaltoxyd	19,42
Eisenoxyd	25,50
Wasser	8,41
kohlensaure Kalk- und Talkerde . .	28,45
	99,62

Das zum Anrühren der Farben dienende Oel wird dadurch bereitet, daß man folgende Substanzen miteinander kochen läßt: Leinöl, Rüböl, Baumöl, Harz, gemeinen Theer und Copaivabalsam in verschiedenen Mengenverhältnissen.

III. Erst seit Kurzem bedient man sich eines neuen Verfahrens, um die Farben in Fluß zu bringen, so daß sie sich über die Oberfläche der Waare verbreiten. Es wird dieß bewerkstelligt durch Auswaschen der Brennkapseln, bevor sie in den Glasirofen (glost kiln) gebracht werden, mit einer Mischung von:

1) Kalk, Kochsalz und geschlämmtem Thon. Auch bedient man sich trockener Flüsse (flows), die eben so gut entsprechen; man streut die Mischung auf den Boden der Brennkapsel; folgendes sind einige dieser Flüsse:

2) Kalk, Salmiak und Mennig.

3) Kalk, Kochsalz und Soda.

4) Geschlämmte Kreide, Blei, Kochsalz und Salpeter.

5) Ein Waschmittel aber von Kalk, Thonschlamm, Salpeter, Kochsalz und Blei wird allgemein gebraucht zum Auswaschen aller Brennkapseln, welche in den Glasirofen kommen; dasselbe schmilzt auf der innern Oberfläche der Brennkapsel, wodurch dieselbe vollkommen dicht schließend wird und ihre Porosität verliert; denn sonst könnte die auf der Oberfläche der Waare gewünschte Glasur nicht erzielt werden.

IV. Die Farben zur Verfertigung der eingetauchten oder mittelst des Schwamms bestrichenen Waare (dipt or sponged ware) sind sehr wohlfeiler Art, da solche Waare nur zum gemeinen Gebrauch gehört. Die Farben für eingetauchte Waare werden aufgetragen, ehe sie gebrannt wird; jene zum Auftragen mittelst des Schwamms werden während des Biscuitzustandes der Waare aufgetragen. Folgendes sind einige dieser Farben:

1) Eine schwarze Eintauchfarbe wird bereitet aus Braunstein, Magneteisenstein und Thonschlamm.

2) Eine lichtbraune Eintauchfarbe aus Nickel und Thonschlamm.

3) Eine Salbeyfarbe oder grünlichblaue Eintauchfarbe aus Chromgrün und Thonschlamm.

5) Eine gelbe Eintauchfarbe aus gelbem Thon allein, oder einem Gemenge aus weißem und rothem Thon, welches dasselbe Resultat gibt.

6) Eine rothe Eintauchfarbe wird vom rothen oder braunen Thon erhalten; doch entspricht nicht jede Sorte dieses Thons, weil er sich roth brennen soll.

Die ersten vier dieser Eintauchfarben werden bereitet durch Vermischen einer kleinen Menge des Farbmaterials mit einer Quantität Thonschlamm; die beiden letzten hingegen werden mit Wasser gemengt, um den breiartigen Zustand hervorzubringen, in welchem sie angewandt werden müssen.

V. Es gibt mehrere Arten von Massen, die verarbeitet werden; doch können alle in zwei Classen gebracht werden, nämlich Porzellan- und Irden- (Töpfer-) Waare.

1) Porzellan ist eine kostbare, sehr glatte und durchsichtige Waare, das vollkommenste Töpferproduct. Es ist eine geschmolzene Masse und verdankt diesem Umstande seine Durchsichtigkeit; es bedarf einer großen Hitze zum Brennen und wird in England aus Feuerstein, Granit, Porzellanerde und Knochenerde bereitet; der dabei angewandte Kalk dient als Flußmittel und bringt es zum theilweisen Schmelzen. Bei der Analyse zweier Stücke Porzellan aus verschiedenen Fabriken in Staffordshire fand ich dieselben verschieden zusammengesetzt. Das letztere dieser Stücke wurde auch von Hrn. Crichton analysirt; diese drei Analysen gaben folgende Resultate:

	Nr. 1. Couper.	Nr. 2. Couper.	Nr. 3. Crichton.
Kieselerde	39,88	40,40	39,685
Thonerde	21,48	24,15	24,650
Kalk	10,06	14,22	14,176
Eisenoxydul . . . . . phosphorsaurer Kalk . .	26,44	15,32	15,386
Talkerde	—	0,43	0,311
Alkali oder Verlust . .	2,14	5,28	5,792
	100,00	100,00	100,000.

2) Die Fabriken anderer Länder wenden keine Knochenerde an, nehmen aber statt derselben Feldspath, dessen Alkali den phosphorsauren Kalk ersetzt. Die Deutschen machen das beste Porzellan zu chemischem Gebrauche, indem die Masse desselben besser verglast ist und Säuren weniger darauf einwirken; auch hält dasselbe eine sehr starke Hitze aus;

daher wird es von Chemikern sehr häufig angewendet. Bei der Analyse einiger fremden Porzellane erhielt ich folgende Resultate:

	Berlin.	Chinesisches Porzellan bessere Sorte.	geringere Sorte.
Kieselerde	72,96	71,04	68,96
Thonerde und Eisenoxydul .	24,78	22,46	29,24
Kalk	1,04	3,82	1,60
Alkali	1,22	2,68	—
	100,00	100,00	99,80
Specifisches Gewicht . .	2,419	2,314	2,314.

VI. Irdene Waare ist eine sehr poröse und minder compacte Masse als das Porzellan, weil sie nur wenig oder gar kein Alkali enthält, was der große Unterschied zwischen diesen Producten ist. Ich bekam ein Stück eines Fabricats, welches in seinem äußern Ansehen dem Porzellan ähnlich war, indem es nicht porös und dabei compact war; dasselbe war ferner schwach durchscheinend und vermochte eine sehr starke und plötzliche Hitze auszuhalten. Es war dadurch erhalten worden, daß man bis $3\frac{1}{2}$ Proc. Soda zu einem für die gewöhnliche weiße Masse präparirten Thon mischte und ihn dann im Biscuitofen brannte. Nachdem man vorher den Thon wohl getrocknet hatte, so daß er ohne Wasser gewogen werden konnte, wurde das Gewichtsverhältniß der erforderlichen Soda berechnet und abgewogen; hierauf wurde der Thon sammt der Soda mit Wasser vermischt, dann in Kapselformen gebracht, welche, nachdem sie gebrannt und hierauf zerbrochen worden waren, das Aussehen einer verglasten oder geschmolzenen Masse hatten.

1) Die gewöhnliche weiße Waare oder Irdenwaare wird aus Feuerstein, Granit, Porzellanerde und blauem Thon verfertigt und erfordert zum Brennen keine so hohe Temperatur wie das Porzellan. Die Analyse eines Stückes in Glasgow fabricirter weißer Waare ergab folgende Bestandtheile:

Kieselerde	68,55
Thonerde und Eisenoxydul . .	29,13
Kalk	1,24
	98,92
Specifisches Gewicht . . .	1,36.

Die gefärbte Waare wird aus denselben Substanzen bereitet, nur wird eine farbige Substanz zugesetzt.

2) Die blau gefärbte Waare (toqua) wird mittelst Kobalts gefärbt.

3) Die salbeyfarbige (sage) oder grünlichblaue Waare mit Nickel und Kobalt.

4) Die lichtbraune (drab or buff coloured) Waare mit Chromeisenstein.

5) Die Masse der gelbgefärbten Waare (cane-ware) wird erzeugt durch Vermischung von sandigem Thon und gemeinem rothen Thon, dessen man sich auch zu den Backsteinen bedient; gewöhnlich aber aus dem natürlichen gelben Thon, der an gewissen Orten vorkommt.

6) Letztere Masse dient auch zur Verfertigung der Rockingham-Waare, die sich von der Cane-Waare nur durch eine andere Glasur unterscheidet.

7) Die Masse der gewöhnlichen schwarzen Waare wird aus dem rothen Thon allein verfertigt.

8) Die Masse der ägyptischen (schwarzen) Waare wird aus Magneteisenstein, sandigem Thon (ball) und rothem Thon bereitet.

Die vier letzterwähnten Massen kommen lange nicht so theuer als die weiße Waare und erfordern auch bei weitem keine so hohe Temperatur beim Brennen; sie sind daher im Vergleiche damit weiche (soft) Massen.

9) Die mit Salz glasirte Waare wird aus sandigem Thon verfertigt, dem etwas Sand zugesetzt wird, um die Masse offen zu erhalten, oder sie weniger compact zu machen; für große salzglasirte Irdenwaare aber verwendet man Topfscherben (potsherd), eine gebrannte und dann gemahlene Waare, um die Masse noch offener und poröser, sowie auch fähiger zu machen plötzliche Erhitzung und Erkältung auszuhalten. Diese Waare ist in Gasthöfen, chemischen Fabriken ꝛc. sehr im Gebrauch; sie wird während des Brennens der Wirkung der Flamme ausgesetzt, wogegen andere Sorten Irdenwaare in Kapseln vor den Flammen geschützt werden.

VII. Die Glasur verglast die Oberfläche der Masse und macht sie fähig Säuren zu widerstehen. Es ist für den Fabrikanten von großer Wichtigkeit, eine Glasur zu erhalten, die nicht abspringt oder sich abschält; er kann eine gute Masse ausfindig machen, aber deßwegen noch keine Glasur besitzen, welche für dieselbe paßt; denn nicht jede Glasur haftet an einer und derselben Masse; deßwegen hat auch jeder Fabrikant eine Glasur von besonderer Zusammensetzung.

1) Die zur Bereitung der Glasur für weiße Irdenwaare dienenden Substanzen sind Borar, Porzellanerde, Feuerstein, Granit, Pariserweiß und Bleiweiß.

Um die Glasur darzustellen, wird vorher eine sogenannte Fritte (frett) bereitet, die aus Borar, Porzellanerde, Feuerstein, Granit und

Pariserweiß besteht, welche miteinander in einem Ofen geschmolzen werden und die man hierauf in Wasser fließen läßt, wodurch sie, in Folge des mechanisch sich dazwischensetzenden Wassers kurz gemacht und ihr Anhängen an dem Boden des Gefäßes verhindert wird, so daß sie viel leichter zu zerstoßen ist. Die Fritte ist ein schönes Glas, welches durch etwas Eisen gefärbt ist und wird mit Granit, Feuerstein und Bleiweiß gestoßen und mit Wasser abgerieben. Dieß bildet die Glasur für weiße Waare.

	Analyse der weißen Glasur.	Analyse der Fritte.
Kieselerde	43,66	55,98
Kalk	0,52	2,52
Thonerde und Eisenoxydul	9,56	10,38
Borax	20,08	31,12
kohlensaurer Kalk	10,88	—
kohlensaures Blei	15,19	—
	99,89	100,00
Specifisches Gewicht		2,345.

Von einem aus Amerika gebrachten, dort einige Fuß tief im Boden gefundenen Stück Irdenwaare wurde die Glasur untersucht und aus Kieselerde, Eisen, Thonerde, Kalk, schwefelsaurem Kalk und Antimon bestehend gefunden; es war dieß eine sehr hübsche und gute weiße Glasur, die eine gewöhnliche rothe Thonmasse einschloß.

2) Die Glasur der Rockingham-Waare besitzt einen hübschen bräunlichen Metallglanz und wird aus Granit, Feuerstein, Braunstein, Mennig und Thonschlamm von Milchconsistenz bereitet.

3) Die Glasur der gewöhnlichen schwarzen Waare wird aus denselben Materialien in andern Mengenverhältnissen bereitet und hat ein glänzendes, schwarzes Aussehen.

4) Die Glasur zur gelben Irdenwaare (cane) wird aus Feuerstein, Mennig und zersetztem Granit bereitet.

5) Die ägyptische (schwarze) Irdenwaare verdankt ihren Werth der schönen und reichgefärbten schwarzen Glasur, welche aus Feuerstein, zersetztem Granit, Mennig und Braunstein bereitet wird.

Diese vier letzten Glasuren werden durch Anrühren der Substanzen mit einer gewissen Menge Wasser und Passiren durch ein sehr feines Sieb oder Beuteltuch bereitet. Die Glasuren erfordern keine so hohe Temperatur, um sie auf der Oberfläche der Waare zu schmelzen, als deren Masse beim Brennen.

6) Als Glasur für sogenannte salzglasirte Waare dient Kochsalz, welches durch eine Anzahl kleiner in der Decke des Ofens angebrachten

Löcher in denselben hineingeworfen wird, sich in allen Regionen des Ofens verbreitet und die Waare glasirt. Es ist anzunehmen, daß dabei ein Zersetzungsproceß mit dem Salze stattfinde; das Chlor des Salzes verbindet sich nämlich mit dem Wasserstoff des Wassers, welches mechanisch im Salz eingeschlossen ist und bildet salzsaures Gas, welches davon geht, während das Natrium sich mit dem Sauerstoff des Wassers verbindet und sich dann mit der Kieselerde der Irdenwaare vereinigt, kieselsaures Natron bildend, welches auf deren Oberfläche schmilzt. Das Salz wird nicht eher in den Ofen geworfen, als bis derselbe die erforderliche höchste Temperatur erreicht hat.

Tabelle über die Zusammensetzung der Thonarten und Porzellane in wasserfreiem Zustande.

	Kieselerde.	Thonerde.	Eisenoxydul.	Kalk.	Talkerde.	Phosphorsaur. Kalk und Eisenoxydul.	Alkali und Verlust.	Spec. Gewicht.
Cornwall'sche Porzellande.	53,16	45,61	0,31	0,41	0,51			
" "	53,12	46,00	0,31	0,57	0,51			
Sandiger Thon . . .	70,29	27,47	1,33	0,90	Spur	. . . .	. . .	2,558
Pfeifenthon	61,39	36,61	1,54	0,46	Spur			
Blauer Thon	53,52	43,89	1,20	1,39	Spur			
Rother Thon	52,11	36,19	8,17	1,56	2,04			
Feuerbeständiger Thon (fire clay)	69,33	23,62	5,56	1,49	Spur			
Gelber Thon	65,06	30,68	3,70	0,56	Spur			
Engl. Porzellanwaare Nr. 1	39,88	21,48	....	10,16	Spur	26,44	2,14	
" " Nr. 2	40,60	24,15	....	14,22	0,43	15,32	5,28	
" " Nr. 3	39,68	24,65	....	14,18	0,31	15,39	5,79	
Berliner Waare . . .	72,96	24,	78..	1,04	Spur	. . . .	1,22	2,419
Besseres chinesisches Porzellan	71,04	22,	46..	3,82	Spur	. . . .	2,68	2,314
Geringeres chinesisches Porzellan	68,96	29,	24..	1,60	Spur	. . . .	. . .	2,314
Ordinäre englische weiße Irdenwaare	68,55	29,	13..	1,24	Spur	. . . .	. . .	2,360

XLVI.

Bericht über das Verfahren von Vital Rour zum Brennen des ächten Porzellans mit Steinkohlen; von Ebelmen.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1847, S. 380.

Hr. Vital Rour, Porzellanfabricant zu Noirlac bei Saint-Amand im Dept. Cher, hat der Société d'Encouragement sein Verfahren mitgetheilt um das ächte Porzellan mit Steinkohlen zu brennen anstatt mit Holz (beschrieben im polytechn. Journal Bd. CIV S. 436). Wie wichtig dasselbe in ökonomischer Hinsicht ist, geht schon daraus hervor, daß (in Frankreich wie in Deutschland) das Holz bei gleichem Heizwerth allenthalben viel theurer zu stehen kommt als die Steinkohlen.

Ich will zuerst auf das Geschichtliche der Erfindung eingehen.

Zahlreiche Versuche über das Brennen des ächten Porzellans mit Steinkohlen wurden zu Lille im Jahr 1785 und 1786 angestellt und zwölf bis fünfzehn Monate fortgesetzt. Die Sammlung zu Sèvres enthält eine gut gebrannte und recht weiße Untertasse von einer solchen Operation; es scheint aber nicht, daß aus diesen Versuchen ein ganz praktisches Verfahren hervorging. Die Ungleichförmigkeit des Brennens in den verschiedenen Regionen des Ofens, die Flecken welche durch die (in die Kapseln eingedrungene) Steinkohlenasche verursacht wurden und hauptsächlich die gelbe Färbung des Porzellans durch den Rauch, scheinen die Ursachen gewesen zu seyn, weßhalb man diese Versuche aufgab.

Die Resultate welche man in der neuesten Zeit in Deutschland erhielt, scheinen genügender zu seyn. Hr. Kuhn, Director der berühmten Porzellanfabrik zu Meissen, benutzt seit mehreren Jahren zum Brennen des ächten Porzellans ein Gemenge von 3 Theilen Lignit (holzartiger Braunkohle) und ein Theil Steinkohle. So berichtet Brongniart in seinem Traité des arts céramiques, aber ohne nähere Details über die Leitung des Feuers und über die Vortheile und Uebelstände des Verfahrens. Es scheint jedoch nicht, daß dieses Brennverfahren, bei welchem die Steinkohle übrigens nur den vierten Theil des gesammten Brennmaterials ausmacht, auch in anderen Porzellanfabriken in Gebrauch kam.

Die gemeinen Töpferwaaren, das feine Fayence und das Frittporzellan mit bleihaltiger Glasur, lassen sich leicht mit Steinkohlen brennen; in Frankreich wurde aber nirgends ächtes Porzellan mit Steinkohlen gebrannt, ehe Hr. Vital Rour sein Verfahren entdeckte.

Der gebräuchliche Porzellanofen für Holzfeuerung hat bekanntlich die Form eines runden Thurms mit einem halbkugelförmigen Dom welcher in einen Schornstein ausmündet. Ein Gewölbe aus Backsteinen, welches in einer gewissen Höhe über der Sohle des Ofens angebracht ist, trennt ihn in zwei Brennräume; der untere wird Gutofen (laboratoire du grand feu), der obere Verglühofen (globe oder degourdi) genannt. Ein Kamin und Feuercanäle, welche im Gewölbe angebracht sind, setzen die zwei Etagen des Ofens mit einander in Verbindung. Diese Oefen haben oft beträchtliche Dimensionen. Das Brennmaterial gibt man in äußere Brennräume, die sogenannten Feuerherde (alandiers), welche mehr oder weniger zahlreich, aber immer in gleicher Entfernung von einander um die Basis des Ofens herum angebracht sind. Die Holzscheiter nehmen den oberen Raum des Feuerherds ein, so daß die einziehende Luft abwärts durch die Zwischenräume derselben dringen muß um mit allen Verbrennungsproducten dann in den Ofen zu gelangen. Die Verbrennung erfolgt hier mit umgekehrter Flamme und ohne Rost; die gleich langen kleingespaltenen Holzscheiter, welche der Arbeiter parallel zu einander auf den Feuerherd legt, zertheilen die Luft und vermischen dieselbe mit den Verbrennungsproducten.

In der unteren Etage, welche die Flamme der Feuerherde direct empfängt, brennt man das mit seiner Glasurmasse versehene Porzellan, nachdem man jedes Geschirr in eine besondere Kapsel gebracht hat, welche zu senkrechten Stößen übereinander angeordnet werden, die von der Sohle bis zum Gewölbe des Ofens reichen und unter sich nur kleine Zwischenräume für den Durchgang der Flamme lassen. In den oberen Brennraum oder Verglühofen gibt man die lufttrocknen Porzellangeschirre, damit sie durch das erste Brennen darin so fest werden, daß sie in Berührung mit Wasser nicht mehr aufweichen und folglich ohne Gefahr glasirt werden können.

Bei dem Brennen des Porzellans mit Steinkohlen nach Vital Rour wurde weder in der inneren Anordnung der Oefen noch im Einsetzen der Kapseln etwas geändert; nur die Anzahl der Feuerherde wurde vergrößert: ein Ofen welcher deren nur vier hatte, mußte sechs bekommen. Ein Ofen von 5,67 Meter innerem Durchmesser, welcher beim Betrieb mit Holz sechs Feuerherde hatte, mußte zum Heizen mit Steinkohlen zehn Herde erhalten. Die Feuerherde sind immer außerhalb des Ofens, aber auf ganz andere Art angeordnet als für die Holzfeuerung. Ein tiefer Aschenraum, welcher mit dem Inneren durch einen unterirdischen Canal verbunden ist, führt die Luft unter einen mit Steinkohlen beschickten Rost. Die Verbrennung erfolgt nicht mehr wie bei

dem Holz mit umgekehrter Flamme, sondern auf ähnliche Weise wie in den Flammöfen.

Da eine Zeichnung des Ofens der erwähnten Beschreibung des neuen Verfahrens beigegeben ist, so kann ich mich hier darauf beschränken die Resultate mitzutheilen, welche ein in meiner Gegenwart am 6ten, 7ten und 8ten Jun. v. J. vorgenommener Brand lieferte.

Der Ofen Nr. 1, welchen man am 6ten Juni um 2 Uhr Nachmittags anschürte, hat 6,67 Meter inneren Durchmesser; der Gutofen hat 4,83 Meter Höhe von der Sohle bis zur Klappe des Gewölbes; der Ofen ist mit zehn Feuerherden versehen.

Während der ersten drei Brennstunden wirft man nur alle Viertelstunden Steinkohlen auf den Rost jedes Feuerherdes; die Zwischenzeiten von zwei aufeinanderfolgender Beschickungen werden dann immer kürzer; endlich von der vierzehnten Stunde angefangen bis zum Ende des Brennens werden die Roste zugleich alle $2^1/_2$ Minuten beschickt; das Quantum Steinkohlen welches man auf einmal in jeden Feuerherd bringt, überschreitet nicht $1^1/_2$ Kilogr.

Zwölf Stunden nach dem Anfang des Brennens sah man zuerst Flamme im Verglühofen; das Feuer gibt beständig Rauch, welcher im Augenblick des Beschickens schwarz und sehr reichlich ist; gegen das Ende des Brennens nimmt er sehr an Intensität ab.

Das Feuern wurde den ganzen Tag am 7ten und die Nacht vom 7ten auf den 8ten Juni fortgesetzt. Den 8ten, um 6 Uhr Morgens, zog man die ersten Probescherben; der vordere war fast ausgebrannt, der hintere aber etwas weniger vorgeschritten; beide waren weiß.

Um 10 Uhr Morgens zog man neuerdings Probescherben: das Brennen erwies sich als ausreichend und sehr gleichförmig; nun hörte man auf zu feuern.

Das Brennen dauerte 44 Stunden; man verbrauchte 214 Hectoliter oder 14,980 Kil. Steinkohlen von Commentry; durchschnittlich verbraucht man nach Angabe des Erfinders zwischen 205 und 230 Hectoliter.

Beim Herausnehmen der Kapseln ergaben sich sehr genügende Resultate; das Porzellan war im allgemeinen schön und von guter Farbe; ich konnte im Brand nicht ein einziges entschieden gelbes Geschirr auffinden; einige stachen merklich in Grau.

Alle Kapselstöße waren an ihrem Platze geblieben; das Brennen war in den verschiedenen Regionen des Ofens, oben wie unten an den Kapselstößen, ganz gleichförmig.

Die Kapseln verglasten sich auf der Außenseite nicht, wie dieß

beim Feuern mit Holz wegen des Potaschegehalts der vom Luftstrom mitgerissenen Asche geschieht; dieser Umstand muß allein schon die Unterhaltungskosten der Kapseln beträchtlich vermindern.

Das Einsetzen der Geschirre in die Kapseln erheischt eine besondere Sorgfalt, damit nicht Steinkohlenasche bis in die Kapseln dringen kann; die schlecht eingesetzten Geschirre zeigen bräunlichgelbe Flecken, in Folge des Eisengehalts der Steinkohlenasche; man vermeidet diesen Fehler durch ein sorgfältiges Senkrechtsetzen des ganzen Kapselstoßes.

Auch muß man für das Verglühen einige besondere Vorsichtsmaßregeln treffen. Die zu verglühenden Geschirre müssen im Verglühofen ebenso sorgfältig in Kapseln eingesetzt werden wie im Scharffeuer: Geschirre welche man nackt (nicht in Kapseln eingeschlossen) und in directer Berührung mit der Atmosphäre des Ofens verglühte, verziehen oder verunstalten sich im Scharffeuer jedesmal bedeutend; man sollte glauben daß irgend ein vom Rauch mitgerissener Körper ihre Masse durchdrungen und sie schmelzbarer gemacht hat; die Ursache dieser auffallenden Erscheinung stellt sich vielleicht bei einer vergleichenden Analyse der mit und ohne Berührung des Rauchs verglühten Geschirre heraus.

Hr. Vital Rour fand ferner, daß die graue Farbe einiger gebrannten Geschirre von einer Schwärzung beim Verglühen herrührte; ein zu schwaches Verglühen erzeugt Blasen, sobald die Geschirre dem Scharffeuer ausgesetzt werden.

Auf meinen Wunsch brachte Hr. Vital Rour einige Geschirre von Sèvres-Porzellanmasse in verschiedene Regionen seines Ofens, welche alle gute Resultate gaben. Das Porzellan war von sehr schöner Farbe und hielt mit den schönsten Mustern des in Sèvres mit Holz gebrannten Porzellans den Vergleich aus. Keines der zehn Stücke, welche in verschiedenen Stellen des Gutofens mit Steinkohlen gebrannt worden waren, zeigte Spuren von Gelb.

Hinsichtlich der Güte der Producte und der Gleichförmigkeit des Brennens läßt also die Steinkohle nichts zu wünschen übrig. Ich will nun die Resultate in ökonomischer Hinsicht mit dem alten Verfahren vergleichen. Diese Vergleichung ist sehr leicht, weil man beim Brennen von Steinkohlen anstatt Holz, dieselben Oefen ohne wesentliche Abänderung im Innern anwenden kann.

Der Ofen Nr. 1 zu Noirlac verbraucht durchschnittlich per Brand 220 Hectoliter Steinkohlen oder 16,500 Kil., wovon der Hectoliter in die Fabrik geschafft, 1 Fr. 80 C. kostet, daher sie auf 396 Fr. zu stehen kommen.

Derselbe Ofen verbrauchte per Brand 120 Sters Holz, jeder à 7 Fr., also für 840 Fr.

Folglich beträgt die Ersparniß an Brennmaterial 444 Fr. oder 53 Proc. des früheren Holzpreises.

Diese Ersparniß kann noch viel beträchtlicher werden in der Nähe von Steinkohlengruben, wo der Hectoliter Kohlen selten auf 1 Fr. zu stehen kommt.

Vergleicht man nur die Heizkraft beider Brennmaterialien, so findet man daß 120 Sters Holz, welche ungefähr 42,000 Kil. wiegen, durch 16,500 Kil. Steinkohlen ersetzt wurden. 1 Kil. Holz, dessen Heizkraft 3000 Wärme-Einheiten beträgt, wurde durch 0,39 Kil. Steinkohlen ersetzt, deren Heizkraft (zu 7000 Einheiten per Kil.) nicht über 2730 Einheiten beträgt. Es wurden also, abgesehen von dem relativen Preise beider Brennmaterialien, an den verwendeten Wärme-Einheiten ungefähr 10 Proc. erspart.

Die Verminderung der Gestehungskosten des Porzellans durch das Brennen desselben mit Steinkohlen wird natürlich nach der Lage der Fabriken verschieden seyn. Man kann annehmen, daß das Holz zum Brennen der gebräuchlichsten Porzellangeschirre, z. B. Teller, durchschnittlich 30 Proc. von den Gestehungskosten ausmacht; dieselben würden sich also durch die Anwendung von Steinkohlen zu Noirlac um beiläufig 16 Proc. vermindern.

Das gute Brennen des Porzellans scheint bei dem neuen Verfahren wesentlich davon abzuhängen, daß man den Rost jedes Feuerherds in sehr kurzen Zwischenräumen und jedesmal nur in geringer Menge mit Steinkohlen beschickt. Die überschüssige Luft welche, in dem Augenblick wo man den Rost beschickt, durch alle Thüren der Feuerherde zugleich in den Ofen zieht, treibt eine große Menge schwarzen Rauch heraus und unterhält in der Atmosphäre des Ofens einen Ueberschuß von Sauerstoff, welcher nothwendig zu seyn scheint, damit das Porzellan nicht von Kohlenstoff durchdrungen werden und sich gelb färben kann. Ebenso verhält es sich beim Brennen mit Holz während der Dauer der sogenannten Schicht (poste); bekanntlich lassen während dieses Zeitraums des Brennens die Arbeiter in kurzen Zwischenräumen in den Feuerherd alles Holz fallen welches sich darauf befindet; die obere Mündung des Feuerherds ist nun entblößt, ein großes Luftvolum dringt in den Ofen und treibt aus demselben einen schwarzen und reichlichen Rauch. Die Fabrikanten behaupten einstimmig, daß ohne diese Operation das Porzellan in der Regel gelb und rauchig werden würde; während der letzten Stunden des Brennens hört man auf, das Holz

zu verrücken um den Feuerherd zu entblößen; denn wenn die Glasur einmal angefangen hat zu schmelzen, kann sich die Prozellanmasse nicht mehr mit Rauch imprägniren.

Die allgemeine Einführung des neuen Brennverfahrens muß nothwendig die Verlegung der Porzellanfabriken in die Nähe der Steinkohlengruben zur Folge haben; da man wenigstens 7—8 Theile Steinkohlen braucht um 1 Theil Porzellan zu brennen, so ist es natürlich viel ökonomischer die ganz zubereitete Porzellanmasse an die Steinkohlengruben zu schaffen, als die Steinkohlen an die Kaolinbrüche zu führen. Die Porzellanfabriken werden sich also um die Steinkohlenbergwerke gruppiren, wie so viele andere Industriezweige, bei welchen sich die Bedingungen ihrer Existenz gänzlich veränderten, sobald sie das Holz durch das mineralische Brennmaterial ersetzen konnten. Natürlich wird der jetzt schon mäßige Preis des Porzellans durch eine solche Umwälzung in seiner Fabrication sich noch bedeutend vermindern.

Die Société d'Encouragement hat Hrn. Vital Roux wegen der großen Wichtigkeit seiner Erfindung die goldene Medaille zuerkannt.

XLVII.

Ueber den künstlichen Hyalith und Hydrophan, von Ebelmen.

Aus den Comptes rendus, Dec. 1847, Nr. 23.

Vor etwa zwei Jahren legte ich der franz. Akademie der Wissensch. verschiedene Producte vor, welche ich erhielt, indem ich Kieseläther feuchter Luft aussetzte [35]; dieselben waren theils farblos und durchsichtig wie der reinste Bergkrystall, theils waren sie durchscheinend wie Opal, wurden aber im Wasser durchsichtig wie der im Mineralreich vorkommende Hydrophan.

Die Proben, welche ich jetzt der Akademie vorlege, haben größere Dimensionen als die früheren. Hemisphärische Linsen, die ich in Glasballons erhielt, blieben ganz, ungeachtet ihrer starken Zusammenziehung; man muß aber die Reaction sehr langsam vor sich gehen lassen, wenn man Klüfte vermeiden will. Eine dieser Linsen, welche einen Durch-

[35] Polytechn. Journal Bd. XCVIII S. 432.

messer von 5 bis 6 Centimetern hat, ist seit fünfzehn Monaten erhärtet und ihre Molecularbewegung ist noch nicht beendigt.

Vermischt man den Kieseläther mit Auflösungen gefärbter Substanzen in Alkohol, so erhält man mannichfaltige Farben. Einen der merkwürdigsten Effecte erhält man bei der Anwendung von Chlorgold: die Kieselerde färbt sich schön topasgelb; nach einer gewissen Zeit und unter dem Einfluß des zerstreuten Lichts bilden sich Goldblättchen mit Metallglanz mitten in der festgewordenen Masse und ertheilen ihr das Aussehen des Avanturins. Diese Entwickelung von krystallinischen Blättchen mitten in einer festen Masse ist gewiß eine merkwürdige Molecular-Erscheinung.

Setzt man den mit Chlorgold erhaltenen Avanturin dem directen Sonnenlicht aus, so färbt er sich blau, violett, rosenroth, bleibt jedoch durchsichtig. Man kann so auf nassem Wege die Färbung hervorbringen, welche man auf trockenem Wege mit Gold beim Krystallglas erzielt.

Wenn die Krystalle von metallischem Gold, welche sich mitten in der kieselerdehaltigen Masse gebildet haben, sehr zahlreich sind, kann man beim durchgehenden Lichte eine grüne Färbung beobachten.

Die meisten dieser Producte erfordern, wenn sie ein gewisses Volum haben, viel Zeit ehe man sie mit der Hand anfassen kann. Die Wärme der Hand reicht schon hin um Klüfte zu erzeugen; ich habe aber mehrmals beobachtet, daß diese Klüfte wieder verschwinden, wenn man die Substanz sich selbst überläßt. Die Probe von mittelst Chlorgold erzeugtem Avanturin, welche ich der Akademie vorlege und welche eine homogene Masse darstellt, wurde mehrmals in ihrer ganzen Breite klüftig, die Spalten sind aber wieder vollkommen verschwunden.

Die neuen Proben von künstlichem Hydrophan erhielt ich entweder mittelst noch sauren Kieseläthers oder mittelst Alkohol der mit Chlorsilicium gemischt war. Bei einigen dieser Producte betrug die Zusammenziehung 96 Proc. des ursprünglichen Volums, so daß sich der Hydrophan auf $^1/_{25}$ des Volums verkleinerte, welches er beim Festwerden besaß.

Mehrere der bereiteten Hydrophane werden an feuchter Luft plötzlich durchsichtig. Erwärmt man sie auf 24 oder 32° R., so fangen sie an undurchsichtig zu werden, indem sie Wasser verlieren. Sie werden aber wieder fast ganz durchsichtig oder durchscheinend, wenn man fortfährt sie bei derselben Temperatur auszutrocknen. Das Wasser, welches sie nach und nach an der Luft bei dieser Temperatur verlieren, beträgt 45 Procent vom Gewicht des trockenen Hydrophans. Setzt man sie

neuerdings der Luft bei gewöhnlicher Temperatur aus, so erhalten sie wieder ihre Durchsichtigkeit und ihr anfängliches Gewicht.

Salzsaures Gas, Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgas werden in großer Menge vom ausgetrockneten Hydrophan absorbirt. Derselbe besitzt also ähnliche absorbirende Eigenschaften, wie man sie bei der Holzkohle und vielen anderen porösen Körpern beobachtet hat, aber niemals bei einem durchsichtigen Körper.

Die mittelst Kieseläther erhaltene durchsichtige Kieselerde läßt sich mit dem Hyalith der Mineralogen vergleichen, welcher weder doppelte Strahlenbrechung, noch Rotationsvermögen besitzt. Der Hyalith ist übrigens viel härter; sein Wassergehalt überschreitet nicht 10 Procent, während mein Product fast 22 Proc. Wasser enthält. Letzteres scheint jedoch in sehr langer Zeit während einer sehr langsamen Molecularbewegung noch Wasser verlieren zu können; in einem Product, welches schon seit mehr als zwei Jahren in Berührung mit der Luft aufbewahrt worden ist, fand ich nur noch 19 Proc. Wasser.

Bei 92° R. ausgetrocknet, verliert die durchsichtige Kieselerde ihr Wasser und wird schwach durchscheinend. Sie nimmt dieses Wasser bis auf einige Procente an der Luft wieder auf, ohne jedoch ihre Durchsichtigkeit wieder zu erlangen.

Das Studium dieser Kunstproducte erfordert eine geraume Zeit, weil ihre Molecüle ungemein langsam in den Gleichgewichts-Zustand kommen. Nach den bisherigen Resultaten ist anzunehmen, daß es gelingen wird, sie in voluminösen Massen zu bereiten; die Erfahrung muß lehren, ob es dereinst möglich ist, daraus einen Nutzen zu ziehen.

XLVIII.

Ueber die Liebig'sche Darstellungsmethode arsenikfreien Antimons, von Dr. A. Bensch.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. LXIII S. 273.

Es ist bekannt, daß die von Liebig angegebene Methode zur Darstellung eines arsenikfreien Antimonregulus vielfach für richtig erklärt worden, aber auch von vielen Seiten verworfen worden ist, so in jüngster Zeit von Berzelius. Ich selbst habe die Liebig'sche Methode mehrmals mit vollkommen gutem Erfolg angewendet und glaubte es irgend einem unbekannten Umstande zuschreiben zu müssen, daß die von

Berzelius angestellten Versuche, die doch bestimmt auf die größte Genauigkeit Anspruch machen können, so gänzlich fehlschlugen, weßhalb ich es mir zur Aufgabe stellte, diese auszumitteln, um dieser sowohl durch ihre Einfachheit als Billigkeit sich auszeichnenden Methode einen allgemeineren Eingang zu verschaffen.

Ich verschmolz einen käuflichen Regulus Antimonii mit 2 Proc. Arsenik und verwendete diesen zu nachstehenden Versuchen; ich behandelte davon nach der Liebig'schen Methode, indem ich ein fast reines Schwefelantimon verwendete; es gelang mir jedoch nicht, selbst nach der zehnten Schmelzung mit Soda, das Arsenik fortzuschaffen. Der Regulus wurde daher nochmals mit Schwefelantimon geschmolzen und abermals fünfmal mit Soda umgeschmolzen, doch auch hiedurch konnte das Arsenik nicht entfernt werden. Auch dadurch, daß ich der zur Reinigung angewendeten Soda Schwefel zufügte, konnte ich kein genügendes Resultat erzielen. Es war nur noch möglich, daß das Eisen hier eine Rolle spielt, weßhalb ich eine neue Quantität des 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus mit der vorgeschriebenen Menge Schwefelantimon, dem etwas Eisenfeile zugesetzt worden war, verschmolz; der erhaltene Regulus war sehr eisenhaltig, wurde aber nach dreimaligem Umschmelzen mit Soda völlig frei von Arsenik und fast frei von Eisen.

Es wurde nun der Zusatz von Schwefelantimon fortgelassen und eine andere Quantität von dem 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus mit Eisenfeile allein geschmolzen, doch gelang es selbst nach der sechsten Schmelzung nicht, das Arsenik zu entfernen.

Hieraus geht mit Bestimmtheit hervor, daß nicht das Eisen allein Bedingung ist; es wurde daher statt der Eisenfeile Schwefeleisen angewendet, der Zusatz von Schwefelantimon aber unterlassen, was zu einem völlig befriedigenden Resultat führte, indem nach der dritten Schmelzung mit Soda das Arsenik völlig entfernt war und die Schlacke eine hellgelbe Farbe zeigte.

Von dem 2 Proc. Arsenik enthaltenden Regulus wurden 6 Unzen mit 2 Drachmen feingepulvertem Schwefeleisen vermischt und zusammengeschmolzen, darauf eine Unze reine Soda zugefügt und $^1/_4$ Stunde bei nicht starkem Feuer im Fluß erhalten. Die Schlacke war schwarz, sehr gut geschmolzen, der Regulus stark eisenhaltig, brannte auf der Kohle, nachdem er mit der Löthrohrflamme angeblasen, nicht fort, wenn ein kalter Luftstrom darauf geführt wurde, roch stark nach Arsenik. Der Regulus wog $5^1/_2$ Unzen, er wurde, nachdem er von der Schlacke völlig gesäubert, nochmals mit einer Unze reiner Soda umgeschmolzen und $^1/_4$ Stunde hindurch in Fluß erhalten; die Schlacke roch zu Anfang der

Schmelzung stark nach Arsenik, doch verlor sich dieser Geruch zu Ende der Schmelzung gänzlich. Die Schlacke war braun gefärbt, der Regulus roch nicht mehr nach Arsenik, verbrannte ziemlich gut, doch zeigten sich noch Spuren von Verschlackung auf der Oberfläche des Kerns; er wurde deßhalb nochmals mit 1 Unze Soda $^1/_4$ Stunde hindurch geschmolzen, wodurch eine helle Schlacke, ein völlig von Arsenik freier Regulus erhalten wurde, der ohne Verschlackung leicht bis auf ein kleines Bleikorn auf der Kohle verbrannte, wenn er, nachdem er mit der Löthrohrflamme gut erhitzt, mit kalter Luft angeblasen wurde.

Nach diesen Versuchen, die ich mit mehreren Quantitäten Antimon mit gleich befriedigendem Resultate wiederholte, scheint mir die Gegenwart von Schwefeleisen eine unerläßliche Bedingung zum Gelingen der Operation zu seyn, und vermuthe ich, daß die Verwandtschaft des Schwefeleisens zum Arseniekeisen, also gleichsam eine Arsenikkiesbildung die Ursache der Trennung des Arseniks vom Antimon ist.

Ich habe noch zu bemerken, daß ich mich bei der Prüfung des Antimons auf Arsenik nicht auf die Löthrohrprobe allein beschränkt habe; es sind stets, nachdem durch das Löthrohr kein Arsenik mehr wahrgenommen werden konnte, 5 Gramme Regulus fein gepulvert, mit Soda und Salpeter verpufft, die Masse mit Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit mit Salzsäure mehrere Stunden gekocht, dann mit schwefligsaurem Natron, um die Arsenikſäure zu reduciren, mehrere Stunden hindurch behandelt worden. Der mit Schwefelwasserstoff entstandene Niederschlag wurde mit Soda und Cyankalium im Kohlensäurestrom behandelt, und bestätigte sich in genannten Fällen die Abwesenheit des Arseniks vollständig.

Ich glaube annehmen zu können, daß diejenigen, welche die Prüfung der Liebig'schen Methode unternahmen und zu einem unbefriedigenden Resultate gekommen sind, mehr die Theorie derselben im Auge hatten, als die Methode selbst, und dadurch zu mannichfachen Abänderungen der Methode geführt worden sind. Man ging davon aus, daß das reine Schwefelantimon einem bis auf Arsenik reinen Antimon, bei Gegenwart von Soda im Stande sey das Arsenik zu entziehen, während Liebig's Methode lediglich für einen eisenhaltigen Regulus gegeben worden ist. Liebig gibt die Berthier'schen Verhältnisse zur Darstellung eines Antimonregulus an; nach diesen bekommt man aber stets einen Regulus, der stark eisenhaltig ist, wenn man nicht statt der reinen Eisenfeile eine bis zur Hälfte oxydirte anwendet, was in der That nicht selten der Fall seyn mag. Zieht man nun in Betracht, daß 2 Theile Schwefeleisen schon mehr als hinreichend sind, um 1 Theil

Arsenik zu entziehen, ein Regulus aber selten über 1 Proc. Arsenik enthält, so kann ein Mißlingen der Liebig'schen Methode nur dann stattfinden, wenn auf den metallischen Zustand der Eisenfeile nicht Rücksicht genommen wird, oder wenn man einen reinen, mit Arsenik versetzten Regulus, wie es vielleicht Berzelius, Mosander und Berlin gethan haben mögen, zum Versuch verwendet.

Um also sicher zu einem günstigen Resultat zu kommen, nehme man die Berthier'schen Verhältnisse: 100 Theile käufliches Schwefelantimon, 42 Theile möglichst metallische, nicht oxydirte Eisenfeile, 10 Th. entwässertes Glaubersalz und 2 Theile Kohle, schmelze davon einen Antimonregulus.

Dieser Regulus muß stark eisenhaltig seyn, was leicht an der schwarzen Schlacke zu erkennen ist, welche sich beim Anblasen mit der Löthrohrflamme zeigt und ein weiteres Fortbrennen auf der Kohle in einem kalten Luftstrome verhindert; sollte er es jedoch nicht seyn und leicht auf der Kohle verbrennen, so füge man 2 Proc. Schwefeleisen zu und nehme die Schmelzung vor, wie sie Liebig angibt. Nämlich 16 Theile eisenhaltiger Regulus, mit 1 Theile Schwefelantimon gemengt, werden mit 2 Theilen trockener Soda eine Stunde hindurch in Fluß erhalten; der gewonnene Regulus, nachdem er gut von der Schlacke gesondert, wird nochmals mit $1\frac{1}{2}$ Theilen und dann mit 1 Theile Soda (ohne ferneren Zusatz von Schwefelantimon) jedesmal eine Stunde lang umgeschmolzen, bis die Schlacke eine hellgelbe Farbe zeigt.

Die Hitze muß beim Schmelzen so gehalten werden, daß die Soda auf den Tiegel nicht zu sehr einwirkt; die Masse muß ziemlich ruhig fließen, ohne stark zu schäumen; letzteres wird durch die Kieselerde des Tiegels hervorgerufen, kann aber vermieden werden, wenn die Hitze etwas gemäßigt wird.

Man hat bei Anwendung hessischer Tiegel sehr häufig dadurch große Verluste, daß das Antimon durch den Tiegel fließt; dieß kann jedoch leicht dadurch verhütet werden, daß man den Tiegel zuvor mit etwas feuchter Soda einreibt, dann so stark erhitzt, daß die Soda schmilzt, worauf man nach und nach das zu reinigende Metall nebst Beschickung einträgt.

Ich kann nicht unterlassen, hier auf ein vollkommen arsenikfreies Antimonium crudum (Schwefelantimon) aufmerksam zu machen, was von Hrn. Johann Georg Bohl in Eisenach neuerdings in den Handel gebracht wird; selbiges enthält nach einer Analyse, die ich im vorigen Jahre ausgeführt habe, in 100 Theilen 95 Theile Schwefelantimon,

0,6 Schwefelblei, 2,2 Schwefeleisen und 0,3 Schwefel, ein Fabricat, was gewiß die Beachtung verdient.

XLIX.

Neues Verfahren zur Bereitung des Chloroform, von Huraut und Laroque.

Aus dem Moniteur industriel, 1848, Nr. 1210.

Das Chloroform, welches als Schmerzstiller bei chirurgischen Operationen den Schwefeläther verdrängt hat, dürfte in Zukunft auch in der Industrie verschiedene nützliche Anwendungen finden. Es ist nämlich ein gutes Auflösungsmittel für Kautschuk, Gummilack und Copal; andererseits löst es auch mit Leichtigkeit das Brom, Jod, die ätherischen Oele, vegetabilischen Alkalien, Fette ꝛc. auf. Es schien uns daher wichtig zu seyn, daß man zur Bereitung dieses Products ein schnell ausführbares und wenig kostspieliges Verfahren besitzt; ein solches glauben wir durch unsere Abänderungen von Soubeiran's Methode zur Fabrication des Chloroform (beschrieben S. 72 in diesem Bande des polytechn. Journals) im wesentlichen erzielt zu haben.

Wir verfahren folgendermaßen: man bringt 35 Liter (oder Kilogramme) Wasser in eine Destillirblase, welche im Wasserbad steht und erwärmt dasselbe auf 29 bis 32° Reaumur; dann rührt man 5 Kilogr. gebrannten und zuvor mit Wasser abgelöschten Kalk hinein, ferner 10 Kilogr. käuflichen Chlorkalk. Hierauf gießt man $1\frac{1}{2}$ Liter (3 Kilogr. und 835 Gramme) Alkohol von 85° Tralles hinzu, rührt gut um, lutirt den Destillirapparat und bringt die Flüssigkeit so schnell als möglich zum Kochen. Nach Verlauf von einigen Minuten erwärmt sich der Helm und wenn sich die Wärme bis zum Ende des Halses fortgepflanzt hat, vermindert man das Feuer; bald nimmt die Destillation einen raschen Verlauf und geht von selbst fort bis zum Ende der Operation. Aus dem Destillationsproduct sondert man das Chloroform auf gewöhnliche Art ab; anstatt aber die über ihm stehenden Flüssigkeiten zu destilliren, wie Hr. Soubeiran empfiehlt, bewahrt man sie zu einer andern Operation auf, die man sogleich vornimmt. Hiezu bringt man neuerdings in die Blase — ohne von ihrem Inhalt etwas herausgenommen zu haben — 10 Liter Wasser, und wenn die Temperatur der Flüssigkeit wieder auf 29 bis 32° R. gekommen ist, setzt man 3 bis 4 Kilogr. Kalk und

10 Kilogr. Chlorkalk zu; das Ganze wird sorgfältig gemischt und dann die chloroformhaltige Flüssigkeit von der vorhergegangenen Operation zugegossen, welche man nur mit einem Liter Alkohol versetzt hat. Man rührt um und beendigt die Operation auf oben angegebene Weise. Mit einer Blase von hinreichender Capacität kann man noch eine dritte und sogar eine vierte Operation vornehmen, indem man dieselben Quantitäten der Substanzen anwendet und auf angegebene Weise verfährt.

Indem wir so vier Operationen nacheinander vornehmen, erhalten wir durchschnittlich mit $4^1/_2$ Liter Alkohol von 85^0 Tralles:

von der ersten Destillation	550	Gramme Chloroform;
von der zweiten „	640	„ „
von der dritten „	700	„ „
von der vierten „	730	„ „
	2,620	Gramme Chloroform.

Bei diesem Verfahren kommt das Kilogramm Chloroform nicht über 14 Francs zu stehen, wie folgende Berechnung ergibt:

40 Kilogr. Chlorkalk zu 65 Fr.	26	Fr.	— Cent.
17 Kilogr. gebrannter Kalk zu 5 Fr.	—	„	85 „
$4^1/_2$ Liter Alkohol von 85^0, zu 75 Cent. . . .	3	„	40 „
Brennmaterial	1	„	50 „
Abnutzung der Gefäße und Arbeitslohn für einen halben Tag	4	„	— „
	35	Fr.	75 Cent.

Bei unseren Versuchen haben wir beobachtet, was übrigens schon Hr. Soubeiran bemerkte, daß man um so mehr Chloroform erhält, je rascher die Operation geleitet wird. Deßwegen erwärmen wir das Wasser, bevor wir den gebrannten Kalk und den Chlorkalk darin zerrühren; das Aufschäumen, welches bei Soubeiran's Verfahren so beträchtlich ist, wird kaum merklich, wenn man im Wasserbad operirt und mit Zusatz von Aetzkalk. Ueberdieß enthält das nach unserer Methode dargestellte Chloroform kein Chlor, wenn die Operation gut geleitet worden ist.

Wenn man das Chloroform mittelst Holzgeist statt Alkohol bereitet, so erhält man zwar etwas mehr Product, aber dennoch ist dieses Verfahren weniger vortheilhaft, theils wegen des höheren Preises des Holzgeistes, theils wegen des unangenehmen Geruchs, welchen er dem Chloroform mittheilt.

L.

Ueber den Einfluß des Kochsalzes auf die Vegetation und seine Anwendung in der Landwirthschaft, von Becquerel.

Aus den Comptes rendus, Oct. 1847, Nr. 16.

In einer Abhandlung, welche ich am 7. Juli d. J. der k. Central-Ackerbau-Gesellschaft übergab, betreffend den Zustand der Vegetation in salzführendem Boden unter dem Einfluß des Wassers, stellte ich den Satz auf, daß Salz und Wasser, nacheinander und in kleiner Menge mit den Pflanzen in Berührung gebracht, das beste Mittel seyen, um in einem von Natur trockenen Boden bessere Futtergewächse zu erhalten; die Schlußfolgerungen, zu welchen ich gelangte, waren aus den von mir in den alten königl. Salinen des Ostens angestellten Beobachtungen und Analysen gezogen. Diese Arbeit war indessen nur der erste Theil der Untersuchungen, welche ich über die Anwendung des Salzes als Düngmittel anzustellen beabsichtigte, wobei ich damit anfing, die Rolle zu studiren, welche dieses Agens in den verschiedenen Stadien des Wachsthums der Futterkräuter und der Getreidearten spielt.

Ehe man auf die Anwendungen übergeht, müssen nothwendig die vorzüglichsten physiologischen Erscheinungen, welche das Salz hervorbringt, beobachtet werden, um sie, je nachdem sie der Entwicklung der Pflanzen förderlich oder nachtheilig sind, hervorrufen oder verhüten zu können.

Diejenigen, welche den vortheilhaften Einfluß läugnen, den das Salz unter gewissen Umständen auf die Vegetation hat, sind vielleicht in der bei den Alten herrschenden Idee zu sehr befangen daß, um ein Erdreich unfruchtbar zu machen, man Salz in dasselbe streuen müsse. Diese Behauptung ist richtig für Gegenden, wo es nur selten regnet und folglich der Boden beinahe immer sehr trocken ist, für in der Regel feuchtes Land ist sie es aber nicht.

Da der hygroskopische Zustand des Bodens bei dieser Frage von hoher Bedeutung ist, so wird deren Lösung durch Nichtbeachtung desselben nur verwickelter.

Andererseits hat man sich beim Verbreiten von Salz auf einen Boden zugleich mit dem Saatkorn, noch niemals die Frage gestellt, wie dasselbe wirke und ob seine Wirkungsweise sich gleich bleibe:

1) bei der Keimung;

2) während der Pflanzenentwicklung vom Ende der Keimung bis zur Blüthezeit, also während das Kraut treibt;

3) von der Blüthezeit bis zur Fruchtbildung;

4) endlich von der Fruchtbildung bis zum Aufhören aller Vegetation oder dem Tod der Pflanze.

Hätte man dieses früher gethan, so würden gewiß viele ihre Meinung in diesem Betreffe geändert haben, da aber die Frage sehr complicirt ist, muß man sie zerfällen um jeden ihrer Bestandtheile besonders zu beantworten.

Was nun meine Versuche über die Wirkung des Salzes auf die Keimung betrifft, so führten sie mich zu folgenden Schlüssen:

1) das Kochsalz oder Seesalz in geeignetem Verhältniß angewandt, hält die Keimung des Vieh- oder Rispengrases (ray-grass) und des weißen Senfs auf oder verhindert sie sogar völlig;

2) es verhindert gänzlich diejenige des Weizens und der Wicke;

3) es hält die Keimung und das Wachsthum einiger Pflanzen, obgleich unbedeutend, doch unzweifelhaft ein wenig auf.

Man ersieht hieraus, daß wenn das Salz die Keimung auch nicht vernichtet, dennoch die jungen Pflanzen im Verlauf ihres Wachsthums eine Nachwirkung von der Veränderung zu erleiden haben, welche die Embryonen (Keime) bei der anfangenden Entwicklung des Lebens erfuhren.

Diese nachtheilige Einwirkung des Salzes auf diesen ersten Act des Pflanzenlebens ließe sich vielleicht wie folgt erklären. Wenn ein Samenkorn dem vereinigten Einfluß des Wassers und der Wärme ausgesetzt wird, so schwillt es auf, die Stärkmehlsubstanz des Samenlappens (Cotyledons) verwandelt sich in Gummi und Zucker, welche dem Pflanzenkeim zur Nahrung und Entwicklung dienen. Diese Substanzen vertreten hier dieselbe Stelle wie die Milch im frühesten Alter der Thiere. Da sich aber das Salz in der Regel der Zersetzung der organischen Körper widersetzt, wie es auch zum Verzögern der Fäulniß thierischer Substanzen dient, so folgt daß, weil die Stärkmehlsubstanz die nothwendigen Veränderungen nicht erleiden kann, um dem Keime die ihm unentbehrliche Nahrung zu liefern, dieser Keim nothwendig zu Grunde gehen muß. Wird er nicht gänzlich zerstört, so empfindet die Pflanze doch nachträglich während ihres Wachsthums die nachtheiligen Veränderungen, welche ihre Constitution während der Keimung durch das Salz erlitten hat.

Was nun die Wirkung des Salzes während des zweiten Stadiums der Vegetation anbelangt, so kann a priori angenommen werden, daß

es von der vollendeten Keimung an bis zur eintretenden Blüthezeit nicht auf dieselbe Art wie während der Keimung auf die Entwicklung der Pflanze einwirke; in jenem Fall scheint es sich, wie gesagt, der Gummi- und Zuckerbildung aus dem Stärkmehl zu widersetzen, während im letztern Fall, wenn die Keimung vollendet ist und die Erscheinungen der Respiration in den Blättern vor sich gehen, das Salz mit dem Wasser in die verschiedenen Gewebe und Organe geführt wird und, je nach der eingeführten Menge, nur noch in der Art zu wirken hat, daß es diese Thätigkeit und die Bereitung der verschiedenen zur Nahrung und Entwicklung der Pflanze dienenden Säfte lebhafter oder träger vor sich gehen macht. Das Salz kann sonach in diesen beiden Fällen nicht dieselbe Rolle spielen. Zahlreiche Versuche bestätigten wirklich diese, aus bekannten Thatsachen gezogenen Schlußfolgerungen.

Die in meiner ausführlichen Abhandlung zusammengestellten Thatsachen lassen folgende Schlüsse zu:

1) Das aufgelöste Salz scheint in der Regel der Keimung nachtheilig zu seyn; je nach den angewandten Mengen ist es den Keimen schädlich oder zerstört sie ganz. Wenn sie einen merklich nachtheiligen Einfluß davon erlitten, so geht die Entwicklung der jungen Pflanzen nicht so vor sich, wie wenn sie kein Salz erhalten hätten.

2) Wenn die Keimung mit Ausschluß der Einwirkung von Salz vor sich gegangen ist, und die jungen Pflanzen aus der Erde hervorgekommen sind, so kann man ihrer Nahrung durch Vermittlung des Wassers Salz zusetzen, und zwar in starker Dosis, ohne befürchten zu müssen, die Gewebe zu benachtheiligen und das Wachsthum, bis zur Blüthe wenigstens, irgend zu stören; die angefangenen Versuche über die weitern Vorgänge werden erst im nächsten Jahr beendigt werden. Die Pflanzen gewinnen dadurch, vorausgesetzt jedoch daß die Quantität des Salzes eine gewisse Gränze nicht überschreite, in der Regel mehr Kraft, als die unter gewöhnlichen Umständen wachsenden; sie können von dem Kochsalz bis zu 8 Procent ihres Gewichtes aufnehmen, wenn sie stark ausgetrocknet waren.

3) Der Einfluß des Salzes auf die Keimung, selbst bei Gegenwart von Wasser, kann bis zu einem gewissen Grad die Wirkungen erklären, welche von mehreren beobachtet wurden, die bei ihren Versuchen auf die Zeit der Salzdüngung nicht die gehörige Rücksicht nahmen.

4) Wenn Salz als Düngmittel beim Bau von Cerealien dienen soll, darf es, wie die Theorie lehrt, nicht zur Saatzeit verbreitet werden, weil es sonst der Keimung schaden würde; besser scheint es zu seyn, es im Monat März anzuwenden, wenn die Erde noch recht feucht ist

und ehe die Vegetation sich mit Kraft entwickelt. Dadurch wäre auch vermieden, daß die Winterregen das Salz weit fort (oder tief in den Boden hinab) führen, wo es dann nicht mehr dienen könnte das Wachsthum im Frühjahr zu beleben.

Die Menge des auf einem Boden zu verbreitenden Salzes hängt von der Natur der angebauten Gewächse ab, indem bei weitem nicht alle durch dasselbe zu gedeihen scheinen.

Kuhlmann's Versuche ergaben daß das Salz, namentlich unter Mitwirkung stickstoffhaltigen Düngers, für die Vegetation ein Reizmittel sey. Wahrscheinlich müßte also hinsichtlich gewisser Pflanzen, welche einer kräftigen Nahrung bedürfen, erst ermittelt werden, ob das Salz, wenn kein solcher Dünger vorhanden, sie nicht durch eine Art von Uebereizung entkräften würde.

5) Die große Menge Salz, welche die Halme der Getreidearten unter den angegebenen Umständen aufnehmen, kann beitragen sie zum Futter geeignet zu machen.

6) Alle diese Resultate greifen jenem hinsichtlich des Fruchtkorns nicht vor, die wir nach Vollendung der Versuche im nächsten Jahre erst kennen lernen werden.

7) Auf Wiesen muß, wenn sie feucht sind, das Salz zur Zeit der sich entwickelnden Vegetation verbreitet werden; sind sie trocken, so muß Regen abgewartet werden, um dieß vorzunehmen.

8) Bei einem Erdreich, welches das Wasser nicht leicht durchdringen läßt, wäre es gefährlich oft zu salzen, weil das zuerst gestreute Salz großentheils im Boden liegen bleibt und daher lange ausreichen kann, sofern es nur nicht der spätern Keimung schadet. Läßt hingegen der Grund das Wasser hindurch, so muß bei jedem frischen Anbau nothwendig wieder gesalzen werden. Vorderhand kann hierin die Erfahrung noch am sichersten leiten. Da das Salz mehr oder weniger lange Zeit im Boden bleibt, je nachdem der Boden das Wasser mehr oder weniger durchläßt, und da nicht alle Pflanzen das Salzen in gleichem Grade vertragen, wie wir an der Wicke ein Beispiel haben, so werden bei der Wechselcultur Hülsenfrüchte (Leguminosen) oder andere Gewächse, die das Salz nicht gut vertragen, zu vermeiden seyn.

9) Der Zweck dieser Abhandlung war, den Gang anzugeben welchen man bei Versuchen über die Anwendung des Salzes als Düngmittel mit oder ohne stickstoffhaltigen Dünger zu befolgen hat.

LI.

Ueber die verschiedenen Catechu-, Gambir- und Kinosorten, von Guibourt.

Aus dem Journal de Pharmacie, Januar bis October, 1847.

Das sogenannte Gummi-Catechu, oder die japanische Erde, fand früher nur beschränkte Anwendung in der Medicin; seit dem Jahr 1829 aber bedient man sich desselben in der Färberei und Kattundruckerei, wodurch seine Consumtion so zunahm, daß die jährliche Einfuhr dieses Artikels in Frankreich, nämlich die Sorten aus Areca-Catechu und Acacia-Catechu und die Gambirsorten, welche früher nur 2—300 Kil. betrug, bis zum Jahr 1845 auf 225,342 Kil. stieg; ihren Culminationspunkt hatte sie im Jahr 1838 erreicht, wo sie 548,785 Kil. betrug.

Von Guibourts ausführlicher und umfassender Arbeit, in welcher er alle im Handel vorkommenden oder auch ihm nur einigemale zu Gesicht gekommenen Sorten der in der Ueberschrift genannten Farbmaterialien zu sichten sich bestrebt, lassen wir einen gedrängten, übersichtlichen Auszug folgen.

Erste Gruppe. Catechu-Sorten.

1. Abtheilung; aus Areca-Catechu.

1. Catechu in Kugeln, matt und röthlich; Coury (Hist. dr. Nr. 988[36]).
2. „ schwärzlichbraunes in runden Platten, von Ceylan; Kassu.
3. „ schwärzlichbraunes, stärkmehlhaltig.
   - A plattes (Hist. dr. Nr. 989)
   - B mittleres (intermediaire)

   } verfälschtes Kassu.

Die chemische Analyse dieses letztern ergab folgende Zusammensetzung:

Catechusäure, Fettsubstanz } durch Aether ausgezogen	11,70
Rothes, adstringirendes alkoholisches Extract	31,0
Gummiartige Bestandtheile, durch kaltes Wasser ausgezogen . . .	12,80
Stärkmehlartige Bestandtheile	31,70
Verlust, hauptsächlich an beiden letztern Bestandtheilen . . .	12,80
	100,00

[36]) Bezieht sich auf Guibourts: Histoire abrégée des drogues simples (3me ed.). Unter der angegebenen Nummer findet man in dem genannten Werke den Artikel welcher über die Kennzeichen der Substanz Aufschluß gibt; nicht sowohl aber über ihren Ursprung, der falsch angegeben seyn könnte.

Nr. 1 ist wahrscheinlich der in dem Decoct der Arecanuß sich von selbst bildende Niederschlag von Catechusäure. Nr. 2 die überstehende Flüssigkeit, mit der noch Acacienholz ausgekocht wurde, extractförmig eingedickt; wirklich enthält die Asche von Nr. 1 auch weniger Salze, als die von Nr. 2. Dem letzten Rückstand wird dann der Consistenz wegen Amylum zugesetzt, wodurch Nr. 3 erhalten wird.

4. Catechu, falsches rund und platt, aus einem stärkmehlhaltigen Teig gebildet; wahrscheinlich europäisches Fabricat, ganz verfälscht. Brode von 4—6 Centimeter Durchmesser und 25—50 Gram. Gewicht. Hart, mit Sand vermengt.

2. Abtheilung; aus Acacia-Catechu.

5. Parallelepipedische matte Brode von 54 Millimeter Seitenlänge und 27 Millim. Dicke; außen rein, bräunlich, gegen innen graulich, in schieferartigen Schichten geblättert. Diese Blätter sehen einer Baumrinde sehr ähnlich, wie Ant. v. Jussieu schon ein solches Catechu beschrieb; freiwilliger Absatz aus dem kalten Decoct. (Hist. dr. 990.)

6. Rauchig weißes Catechu-Kathasuffard; außen schwarz, hart und steinartig, innerlich beinahe weiß und erdigen Aussehens, 15 Gr. schwere Stücke von früher parallelepipedischer Gestalt, von ungefähr 27 Millim. Seitenlänge und 15 Millim. Höhe. Starker Catechu-Geschmack, hintennach rauchig; wahrscheinlich am Rauch getrocknet. (Hist. dr. 996.)

7. Rothbraunes Catechu, von allerlei Gestalt; innerlich schwärzlichbraun, glänzend mit niedergedrückten Zellen, welche oft mit Catechusäure-Krystallen ausgefüllt sind, sehr adstringirendem Geschmack, sehr sorgfältig bereitet. Gestalt kugelförmig, platt, rund und viereckig. Eine zweite Varietät ist äußerlich mit Quarz- und Glimmerstaub überzogen; wahrscheinlich Product vom Eindicken des klar gewordenen Decocts von Nr. 5 (vergl. 1 und 2).

8. Braunes Catechu in großen parallelepipedischen Broden; wahrscheinlich das Product der directen Eindickung ohne vorherige Abscheidung (vergl. 7); viereckige Brode von 10 Centim. Seitenlänge, 6 Centim. Dicke, 6—700 Gramme schwer; äußerlich gräulichbraun oder weißlich durch erdigen Ueberzug; innerlich leberbraun, wenig glänzend, mit kleinen Höhlungen, weniger adstringirend als Nr. 7, hintennach angenehm süß von Geschmack. 100 Theile geben 60 Theile alkoholisches Extract und 38 Theile Rückstand, der beim Verbrennen 10 Theile Asche zurückläßt, die mit Salpetersäure braust und 3,5 Kieselerde

hinterläßt. — An kaltes Wasser gibt es 66 Theile Extract ab; 25,5 Theile Rückstände lösen sich größtentheils in kochendem Wasser auf: enthält 10 Proc. erdige Bestandtheile, ist aber dennoch als eine gute Sorte zu betrachten.

9. Braunes kieselhaltiges Catechu. Nr. 8 durch Vermengung mit einer mehr oder weniger großen Menge Kieselsand verfälscht; viereckige Brode von 7 Centim. Seitenlänge und 4 Centim. Dicke, 500 Gr. schwer, auch in unregelmäßigen runden und platten Massen; enthält 26 Proc. erdige Theile. (Hist. dr. 992.)

10. Braunes, kieselhaltiges Catechu-Extract. Wurde zum Färben angewandt, als im Jahr 1830 bei überhandnehmendem Verbrauch die Vorräthe nicht ausreichten; 300—750 Gramme schwere Halbkugeln mit Basis von 10—13 Centim. Durchmesser; schwarz, zerbrechlich, asphaltähnlicher Bruch, sehr adstringirend, bitter und rauchig schmeckend. Ich hielt es für rein; Girardin und Preisser aber fanden im Jahr 1840 viel getrocknetes Blut darin. Es wurde durch den cubischen Gambir und das Catechu von Pegu verdrängt.

11. Schwarzes, schleimiges Catechu. Parallelepipedische Brode von 4—5 Centim. Seitenlänge und 27 Millim. dick; dem Nr. 5 ähnlich; innerlich aber glänzend schleimig, wenig adstringirend schmeckend. Sehr schlechte Sorte. (Hist. dr. 991.)

3. Abtheilung; Catechu von Pegu, oder Cashcuttie, Cascati.

12. Catechu von Pegu in Massen. Es ist anzunehmen daß beinahe alle Catechusorten in den verschiedenen Gegenden schon seit sehr langer Zeit und immer gleich bereitet wurden; doch kommen immer nur einige Sorten zu gleicher Zeit im Handel vor und verschwinden dann wieder. Die in den Jahren 1816 und 1835 wieder aufgetauchte Peguer Sorte ist gegenwärtig eine der gebräuchlichsten. Dieses Catechu ist röthlich- oder schwärzlichbraun, hat glänzenden Bruch, sehr adstringirenden, entschieden bittern Geschmack, das Ansehen eines festen, reinen Extracts, in 16—22 Centim. langen, 5—6 Centim. dicken, rechtwinkligen Massen, die in Blättern von verschiedenen Pflanzen eingewickelt, aber wieder zu großen, 50—60 Kilogr. schweren Massen vereinigt sind, die wieder in ganz großen Blättern eingewickelt sind, von Butea frondosa, mehreren Nauclea-Arten und andern unbekannten Pflanzen. Bereitet wird diese Sorte vermuthlich wie das Gambir, aus der Uncaria Gambir. (Hist. dr. 997.) 100 Theile desselben geben mit Wasser 84 Theile Extract, Rückstand 14 Th.; mit Alkohol geben sie 72 Th. Extract; Rückstand 24 Theile, welche verbrannt 2 Theile Asche geben, die mit

Säuren nicht braust und größtentheils aus schwefelsaurem Kalk zu bestehen scheint. Die Analyse ergab:

wasserfreie Catechusäure, durch Aether erhalten . . .	21,0
rothes alkoholisches Extract	44,70
rothes wässeriges „ gummiartige Beschaffenheit .	19,58
unlöslicher Rückstand	5,30
Verlust oder Wasser	9,42
	100,00

13. Linsenförmiges Catechu von Pegu. Das einzige Stück, das ich sah, bestand in einer Masse von 205 Grammen; in weichem Zustand in ein großes Baumblatt ausgegossen, bildete es eine Linse von 11,5 Centim. Durchmesser. Die obere Fläche mattbraun, rein, concentrisch wellenförmig geringelt; innere Substanz schwärzlichbraun, von glänzendem Bruch, sehr adstringirend und bitter.

14. Pegu-Catechu in Kugeln; schwärzlich, in Broden von der Größe einer kleiner Orange; ebenfalls mit einem Blatte von unbekannter Pflanze bedeckt.

15. Catechu von Siam, in conischen Massen; wird in neuerer Zeit in England in Säcken eingeführt; ungefähr 680 Gramme schwere Massen, welchen die Gestalt der Arecanuß gegeben wurde. Die Basis hat den Eindruck eines Nauclea-Blattes; innen glänzend, leberfärbig, der Leberaloe ähnlich; sonst wie Pegu-Catechu.

Zweite Gruppe. Gambir-Sorten.

1. Abtheilung. Ursprüngliche Gambir. Cutta-Camboo.

16. Cubisches, helles Gambir. (Cubisches harziges Catechu. Hist dr. 995.) Vorzüglich von Singapore und den benachbarten Gegenden. Wird erhalten, indem man den auf dem Boden der Abkochungen von den Blättern der Uncaria Gambir und anderer Uncaria-Arten sich bildenden Satz von Catechusäure an der Luft trocknen läßt. Die Würfel haben 25—30 Millim. Seitenlänge und wiegen 12—20 Gr. Aeußerlich ist eine dünne extractartige Schicht; innerlich ist die Masse leicht, porös, weißlich, fahlgelb oder röthlichgelb. Diese innere Masse scheint, mit dem Mikroskop betrachtet, aus lauter nadelförmigen Krystallen zu bestehen und reagirt durchaus nicht mit Jod; schmeckt mäßig adstringirend und bitter mit minder süßem Nachgeschmack als das Areca-Catechu. Löst sich in einer hinlänglichen Menge kalten Wassers beinahe ganz auf; der unlösliche Rückstand ist harzartig. Die chemische Analyse von 30,9 Gram. des ausgetrockneten Pulvers gab:

Catechusäure, durch Aether ausgezogen . .	12,6
rothes alkoholisches Extract	12,6
unlöslicher Rückstand	5,7
	30,9

Die das alkoholische Extract rothfärbende Substanz ist Rubinsäure. Diese Säure ist aber nicht die erste Oxydationsstufe der Catechusäure, sondern eine lösliche rothe Substanz, identisch mit der der China, liegt dazwischen und bildet sich unter ähnlichen Verhältnissen, analog dem Berzelius'schen Apothem. — Bei der weitern Analyse obigen Rückstandes von 5,7 Gr. ergab sich, daß auch das reinste Gambir etwas Amylum enthält. Das Resultat der gesammten Analyse, auf 100 Theile berechnet, ergibt sich wie folgt:

	Ausgetrocknetes G.	Gambir-Hydrat.
wasserfreie Catechusäure	40,78	36,0
trocknes alkoholisches rothes Extract .	40,78	36,0
wässeriges, rothes saures Extract . .	8,90	7,86
rothes, stärkmehlhaltiges Extract . .	0,65	0,57
Pflanzenfaser	2,91	2,57
kohlensaurer Kalk, Thon und Quarz .	5,95	5,30
Wasser	0	11,70
	100,00	100,00

17. Gambir in rechteckigen länglichen Stücken; scheint nur in der Form vom vorigen verschieden zu seyn. Die Prismen sind 55 Millimeter lang und ihre Basis hat 13 Millim. Seitenlänge.

18. Plattes, rechtwinkliges Gambir. Kleine ziemlich viereckige Täfelchen, nur 4—6 Millim. hoch und 25—30 Millim. breit; soll, nach Rondot, etwas grünlich und innen weiß gefleckt, leicht, zerreiblich und erdigen Ansehens seyn. Von der Insel Bintang.

19. Gambir in Stengeln, von Singapore; auch gelbes Gambir ꝛc., viereckige, 42—45 Millim. lange Prismen von 7—9 Millim. Seitenlänge; manchmal etwas abgeplattet, oft an einem Ende dünner als am andern und etwas gekrümmt; obiger Name ist der Stärke in Stengeln analog gewählt; Farbe sehr blaßgelb und, selbst außen, matt; zeigt unter dem Mikroskop nichts als krystallisirte Catechusäure.

20. Braunes halbkugelförmiges Gambir. Kam mir nur einmal vor. 60—100 Gr. schwere Stücke von verschiedener Gestalt, die aber alle Theile hemisphärischer oder etwas conischer Massen von 10—12 Centim. Basis zu seyn schienen; schwärzlichbraun, auf der Oberfläche oft etwas graugrün; Bruch schwarz und glänzend; schmeckt adstringirend und rauchig; hat äußerlich keine Eindrücke fremdartiger Körper; innerlich aber Spuren von Palmblättern; scheint ein Product der Eindickung zu seyn. (Hist. dr. 993.)

21. Braunes, mattes, zelliges Gambir. Könnte wohl auch zu Nr. 8 oder 12 gehören, hat aber hier seinen Platz, weil es, wie Nr. 20, durch unvollkommenes Zusammenschmelzen schon fertiger Producte, kleiner Abfälle gewonnen ist. Stücke von allen Formen, 80 bis 170 Gr. schwer, früher, wie noch sichtbar, in grober Leinwand gewesen. Die Stücke sind äußerlich matt röthlichbraun, so auch innen; haben aber gelbliche Flecken von Stücken cubischen Gambirs, und schwärzlichbraune, von Pegu-Catechu; auch findet man Luftbläschen, Palmblätter, Bruchstücke und Holzstückchen darin. Der Geschmack ist sehr adstringirend und bitter und hinterläßt die, den guten Catechusorten eigene, Süßigkeit. Hinterläßt 8,22 Asche, welche mit Salzsäure Schwefellebergeruch entwickelt. Der 5,77 Gr. wiegende Rückstand besteht aus Quarzsand mit etwas Glimmer. Dieses Gambir besteht größtentheils aus mit Alkohol und kaltem Wasser ausziehbarem Extract und 5 Theilen gummösem Extract. Es enthält kein Stärkmehl.

22. Würfelförmiges schwarzes Gambir. Das Muster A scheint desselben Ursprungs und derselben Art zu seyn wie Nr. 16 aus Singapore; wahrscheinlich beim Trocknen überhitzt und dadurch modificirt und etwas zellig. Das Muster B kommt aus Java; sehr kleine, 6—7 Decigr. schwere Würfel, von nicht 1 Centim. Seitenlänge; äußerlich hat jeder Würfel eine mehr oder weniger dicke Schicht einer gräulichen, sehr zelligen Masse; innerlich compact, aber spröde mit glänzendem Bruch, sehr adstringirend und bitter, hintennach schwach süß.

23. Stärkmehlhaltiges, cubisches Gambir. Würfel von etwa 15 Millim. Seitenlänge, 2,3 bis 4 Gramme schwer. Aeußerlich ist ein Muster etwas gelblich, das andere dunkel röthlichbraun und etwas glänzend, innerlich sind beide röthlichgelb, matt und erdig; in Wasser gerührt und unter dem Mikroskop untersucht, scheinen sie zu bestehen aus Catechusäure-Nadeln und einer Menge Sagostärkekörnchen, wahrscheinlich die von Hunter berichtete Verfälschung auf der Prinz-Wales-Insel. Nach Planche beträgt dieser Stärkegehalt 55 Proc. (Hist. dr. 994.)

2. Abtheilung; Gambir in Zeltchen.

24. Zeltchen von Gambir mit Stärkmehl; amylaceous lozenge (Pereira) gambir. $3\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser, 2 Linien dick, unten flach, oben etwas conver, von etwas ins Grünlichgelbe ziehender weißer Farbe, erdigem Aussehen, leicht zu pulvern. Unter dem Mikroskop zeigt es eine Menge Sagostärkekörner mit Catechusäurekrystallen vermengt; es ist eine Nachahmung einer natürlichen Gambirsorte; nicht

so die folgenden Sorten, welche pharmaceutische Compositionen sind, wie Cruſius' Sirigata gamber.

25. Aromatiſcher cylindriſcher Gambir. Kreisrunde oder etwas elliptiſche Brödchen von 28—31 Millim. Durchmeſſer und 7—9 Millim. Höhe. Der obere gewölbte Theil zeigt den Abdruck eines Netzes, auf welches das Brod gelegt wurde; die untere Fläche ähnliche, minder deutliche Spuren von Parallellinien ohne deutliche Querlinien; der runde, die Dicke bildende Schnitt zeigt ſehr gedrängte, perpendiculäre Linien. Dieſes Brod iſt röthlich nankinfarbig, äußerlich etwas dunkel, innerlich weißlichgelb etwas grünlich, mit ganz weißen Flecken; leicht zu pulvern. Geſchmack abſtringirend, nebenbei moſchus- und ambraartig. Ganze Catechuſäurekryſtalle ſind unter dem Mikroſkop nicht wahrzunehmen. Seinem Verhalten nach ſcheint dieſes Gambir eine ſogenannte Confection der alten Pharmakapöen zu ſeyn, und hauptſächlich aus abſtringirenden und aromatiſchen Subſtanzen, mit feingepulvertem Bolus und Sand vermengt, zu beſtehen.

26. Cata Gambra, von Japan (im Pariſer Muſeum). Eine ähnliche, nur viel aromatiſchere Compoſition. Die Pulver an demſelben ſind ſehr grob und laſſen Safran, Gewürznelken, Samen von panicum ꝛc. erkennen.

27. Rundes Gambir mit Gepräge. Small circular moulded gambir (Pereira). Kleine planconvere Paſtillen von etwa 30 Millimeter Durchmeſſer; oben ein ſtrahliges Gepräge; zerreiblich und erdig.

Dritte Gruppe. Kino-Arten.

1. Abtheilung; Kino-Sorten aus Afrika und Aſien.

28. Abſtringirender Saft aus Pterocarpus erinaceus. Sollte dieſe Subſtanz einſt in den Handel kommen, ſo gebührt ihr dieſer Platz. Der vom Baume abgefloſſene Saft trocknet ſchnell an der Luft und bildet eine beinahe ſchwarze, in Maſſe undurchſichtige, in dünnen Schichten aber dunkelrothe, durchſichtige Subſtanz; ſehr ſpröde, von glänzendem Bruch, ſehr abſtringirendem Geſchmack und in Waſſer größtentheils auflöslich. Aus Senegambien.

29. Abſtringirender Saft der Butea frondosa und Butea superba (ſehr große Sträuche aus der Familie der Papilionaceen.) Eine zerreibliche, rothe, ſehr abſtringirende, leicht und vollkommen in Waſſer und großentheils auch in Weingeiſt auflösliche Subſtanz, aus Indien kommend. Sie enthält nach Solly 15—20 Proc. Unreinigkeiten, Holz, Rinde, Sand und kleine Steinchen, ferner roh 50, durch Auflöſen in Waſſer gereinigt 73,26 Proc. Gerbeſtoff, 5,05 ſchwerauf-

löslichen Extractivstoff und 21 Gummi mit etwas Gallussäure und einigen andern Substanzen; der Gerbestoffgehalt ist jedoch nach Gewinnungsweise und Jahreszeit verschieden; dieser aus natürlichen Sprüngen der Rinde des Stamms von selbst ausfließende Saft soll, nach Norburgh sogleich nach seinem Erhärten eingesammelt werden, nicht erst, wenn Luft, Licht und Feuchtigkeit darauf eingewirkt haben. Von derselben Pflanze kömmt folgendes, dennoch ganz davon verschiedenes Product.

30. Natürliches adstringirendes Gummi der Butea frondosa. Auch unter dem Namen rothes adstringirendes Gummi und Kino in London vorkommend; aus Indien, Bombay. Es ist dieß ein natürliches Product in Form sehr kleiner länglicher Thränen oder Tropfen, die von selbst aus der Rinde fließen und trocknen; in Masse schwarz und undurchsichtig, einzeln aber durch das Licht gesehen durchsichtig und dunkelroth; beinahe an allen Stücken sind Spuren der Rinde zu finden. Die Substanz ist hart, zähe, nicht zerreiblich, hart unter den Zähnen, im Munde kaum auflöslich und von schwach adstringirendem Geschmack. In kaltem Wasser schwillt sie zu einem Schleime auf, etwas Farbstoff abgebend. In kochendem Wasser löst sie sich reichlicher auf, sich beim Erkalten stark trübend. Hierdurch erschöpft hinterläßt sie 16,84 Proc. Unreinigkeiten. In kaltem Alkohol ist sie schwach auflöslich, in kochendem Alkohol gibt sie durch wiederholte Behandlung 36 Proc. eines rothen Farbstoffs saurer Natur ab, der sich von Rubinsäure nur durch den Nebengehalt einer eigenthümlichen Gummisubstanz unterscheidet, welche die concentrirte Auflösung zu einem halbgallertartigen Magma macht. Vorher mit Alkohol und dann erst mit Wasser erschöpft, hinterläßt sie 44,8 Proc. Unreinigkeiten. Jedenfalls ist diese Substanz von Nr. 29 sehr verschieden (vergl. Hist. dr. 999.).

31. Kino aus Ostindien. Diese Sorte, in England als die wahre officinelle betrachtet, wurde lange Zeit auch Kino von Amboina genannt, was über ihren Ursprung großes Dunkel verbreitete; doch scheint es jetzt sicher, daß es von der malabarischen Küste stammt, weil alle Einfuhren über Bombay und Tellichery gemacht zu werden scheinen. Dieses Kino ist in sehr kleinen glänzendschwarzen Bruchstücken, die im Ganzen undurchsichtig, in dünnen Schichten aber rubinroth und durchsichtig sind; sehr zerreiblich und unter den Fingern leicht zertheilbar, völlig geruchlos, erweicht im Munde, hängt den Zähnen an, färbt den Speichel dunkelroth und hat einen deutlich adstringirenden Geschmack. In Wasser und Alkohol ist es kalt leicht löslich und ertheilt ihnen blutrothe Farbe. Gepulvert hat es die Farbe des Colcothars. Es scheint in dünnen Schichten in Gefäßen mit cannelirter Oberfläche getrocknet

zu seyn, indem es auf einer Seite beinahe immer parallele Riefen hat. Diese sich immer gleiche und gut bereitete Substanz ist eine der bemerkenswerthesten dieser Gruppe. Nach Prof. Royle's Forschungen ist die Pflanze, aus welcher dieses Kino zu Anjarakandi bereitet wird, mit welchem Namen bezeichnet es auch vorkommt, Pterocarpus marsapium. Es fließt aus in die Rinde gemachten Wunden. Es hat viel Aehnlichkeit mit dem Gummi aus Butea; nur löst Alkohol nicht so viel davon auf. — In kaltem Wasser sind 0,60, in kochendem Wasser nur 0,20 Theile dieses Kino unauflöslich, die sich in Alkohol beinahe ganz auflösen. In kaltem Alkohol ist es viel auflöslicher als im Wasser und gibt damit eine dicke, dunkelbraunrothe Flüssigkeit, die schwer filtrirt; Rückstand 0,19, ist ein rothes, in Wasser auflösliches Gummi. Beim Einäschern gibt das Kino 0,036 Asche, die aus kohlensaurem Kalk, Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd besteht.

32. Kino von der Insel Mauritius, hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem ostindischen.

33. Takaali von der Insel Bourbon, auch Takaali. Virey beschrieb unter diesem Namen zwei Sorten, eine sehr trockene und spröde, durchsichtige und granatrothe, im Wasser sich leicht dunkelroth auflösend; das zweite hatte die Consistenz des schwarzen Pechs und gab mit Wasser eine braungelbe Auflösung; Geschmack adstringirend bis zum Schlund. Die erste dieser beiden Sorten, so wie auch die von Mauritius (Nr. 32) stammt wahrscheinlich von einer Rhizophora (Manglebaum, Leuchterbaum), der Ursprung der zweiten ist gänzlich unbekannt.

34. Natürlicher adstringirender Saft des Eucalyptus resinifera. Ein Harz ist dieser Saft nicht, wie man dem Namen nach glauben könnte; derselbe fließt natürlich aus dem sehr großen Baume und trocknet wie ein Gummi am Stamm. Durch Einschnitte in die Rinde aber soll dessen Quantität ungeheuer vermehrt werden. Der natürliche bildet eine unregelmäßige, harte, compacte, aus länglich gedrehten, zusammengebackenen Thränen bestehende Masse. Oberfläche schwarz und undurchsichtig, innerlich glasig, durchsichtig, dunkelbraun. Er ist geruchlos, pulvert sich schwer zu rothbraunem Pulver, klebt den Zähnen an, etwas adstringirend. In Wasser schwillt er auf und wird gallertartig, in kochendem Wasser löst er sich vollständig auf. Alkohol fällt die Auflösung. Besteht also aus Gummi und einem kinoartigen rothen Saft. (Hist. dr. 1006.)

35. Anderer adstringirender Saft aus Sidney. Wahrscheinlich von einer andern Eucalyptus-Species. Kleine, lange, dünne, durchsichtige, sehr dunkelhyacinthrothe Thränen, die mit einem leichten

gelblichen Staub bedeckt sind. Außerordentlich adstringirend und recht bitter.

36. Kino in Massen von Botany-Bay. Stücke einer Masse welche in eine Form mit concavem Boden, der mit Palmblättern belegt wurde, ausgegossen worden ist, von 4—6 Centimeter Dicke in der Mitte, zerschnitten und durch Austrocknen gesprungen und abgerieben. Die äußere Fläche welche oft efflorescirt, hat dann die violettgraue Farbe des Lackdye; geriebene Stellen und das Pulver sind braunroth. Bruch glänzend, schwarzbraun aber undurchsichtig, uneben und rauh. Leicht zerreiblich. Im übrigen Verhalten sehr übereinstimmend mit dem natürlichen Saft von Eucalyptus resinifera Nr. 34, und scheint durch Einschnitte ꝛc. daraus gewonnen zu seyn.

2. Abtheilung; Kino-Sorten aus Amerika.

37. A. Gewöhnliches Kino aus Jamaica. Wahrscheinlich aus Coccoloba uvifera, einem großen Baum aus der Familie der Polygoneen, auf den Antillen. Es kam von 1808—1820 im französischen Handel vor, in 4—12 Grammen schweren Stücken von einer, auf eine Rindenmatte ausgegossenen Masse, die höchstens 28 Millim. Dicke hat; äußerlich dunkelbraun, von röthlichem Staub bedeckt; der Bruch ist schwarz, glänzend, hie und da Höhlungen. Die Masse ganz undurchsichtig, einzelne Blättchen halbdurchsichtig. Das Pulver ist bister oder chocoladebraun. Dieses Kino ist scheinbar geruchlos, gepulvert oder mit kochendem Wasser behandelt riecht es aber etwas bituminös. Es zerreibt sich leicht unter den Zähnen, der Geschmack ist adstringirend, etwas bitter. In kaltem Wasser und Alkohol ist es wenig auflöslich, beinahe ganz auflöslich aber in kochendem Wasser und zu $^3/_4$ in heißem Alkohol. Durch Hitze wird es nicht erweicht. (Hist. dr. 1001.)

B. Glasiges Kino aus Jamaica. Die Stücke etwas kleiner und ohne jeden Eindruck; wie es scheint durch Erweichung etwas abgerundet; Bruch glasig; dünne Blätter desselben sind ganz durchsichtig und dunkelroth. Der Staub welcher dasselbe in Folge von Reibung überzieht, ist stärker roth und gibt ihm beinahe das Ansehen des peruvianischen Ratanhia-Extracts. Es scheint nur sorgfältiger bereitet zu seyn als A. (Hist. dr. 1002.)

38. Mattbraunes Kino. Größere Stücke als obige, wie es scheint Bruchstücke von 35—40 Millim. Seitenlänge. Aeußerlich keinerlei Abdruck, matt-, etwas leberbraun, ganz undurchsichtig; unangenehm adstringirender Geschmack und rauchiger Beigeschmack. Vielleicht nur eine sehr untergeordnete Sorte des Jamaica-Kino. (Hist. dr. 1005.)

39. Violettbraunes Kino. Schwärzlichbraune Massen, undurchsichtig, Bruch glänzend aber ungleich, zerreiblich, das Pulver sehr dunkel violettbraunroth. Geruch säuerlich, Geschmack anfangs adstringirend, dann süßlich, etwas süßholzartig, zuletzt sehr scharf. (Hist. dr. 1005.)

40. Zelliges Kino aus Merico. Die größten Stücke sind haselnußgroß, einige haben den Eindruck paralleler Blattfasern. Sie sind, wie ein zu stark erhitztes Extract, voller leerer Zellen, daher sehr leicht, zerreiblich und von glänzendem Bruch. Die Farbe ist schwärzlichbraun, das Pulver rostfarben. Abgesehen von der Gestalt, ist es sehr ähnlich dem ordinären Jamaica-Kino, 37 A.

41. Schwarzes, grünlich bestaubtes Kino. Ursprung? kleine sehr unregelmäßige Stückchen, voll Höhlen, mit einem grünlichgrauen Staub überzogen. Die Substanz ist compact, in Masse schwarz und undurchsichtig; der Bruch aber glasig und die losen Blättchen dunkelhyacinthroth, beinahe durchsichtig. Geschmack sehr adstringirend bitter, etwas aromatisch.

42. Kino aus Columbien. Wurde früher als Drachenblut verkauft; ist aber aus der Rhizophora mangle bereitetes Kino. Dasselbe bildet flache Brode, welche 1000 bis 1500 Gramme wiegen und äußerlich den Eindruck von Palmblättern oder indischem Rohr haben. Es bricht leicht, mit braunem, glänzendem, ungleichem Bruch. Die Bruchstücke sind am Rande durchsichtig und von etwas gelblichrother Farbe. Der Geschmack ist sehr bitter und adstringirend. Das Pulver orangeroth. In Masse hat dieses Kino einen eigenthümlichen Geruch; in kaltem Wasser ist es großentheils auflöslich, noch auflöslicher in kochendem, welches sich beim Erkalten trübt. In Alkohol beinahe ganz auflöslich. Die Auflösungen sind schön roth. (Hist. dr. 1004.)

43. Kino in Blättern von indischem Blumenrohr. Wahrscheinlich ebenfalls aus Columbien, nach seiner Einwicklung im indischen Blumenrohr oder Marante-Blättern zu schließen. Es sind beinahe runde, platte Brode, 12—14 Centimeter breit, 2—3 Centimeter dick, auf jene Blätter ausgegossen. Dieses Extract ist beinahe schwarzbraun, undurchsichtig, innerlich etwas zellig, von adstringirendem Geschmack. In Massen hat es einen sehr schwachen, von dem des vorhergehenden verschiedenen Geruch.

44. Kino von New-York oder von Brasilien; es befand sich in einem leinenen Sack mit der Ueberschrift: Drachenblut. Geruch dem von Nr. 42 ähnlich. Kaum daumengroße Stücke, mit mattrothem Staub überzogen; der Bruch schwarz, sehr glänzend, in kleinen Blättchen ist es roth und durchsichtig. Dem Ansehen nach wahrscheinlich ein

Product natürlicher Ausschwitzung und ebenfalls von Rhizophora mangle. An Wasser gibt es nur die Hälfte seines Gewichts an Extract ab; der Rückstand löst sich beinahe ganz in Alkohol auf (vergl. Nr. 42).

45. Natürliches Kino von Veracruz. Die Stücke sind größtentheils kleiner als der Flohsamen, mit viel Staub und Theilchen einer weißen Rinde vermengt. Geschmack sehr adstringirend, Geruch deutlich nach Veilwurz oder Campecheholz. Unter der Lupe ist es beinahe durchsichtig, hyazinthroth, wie es scheint, lauter Theile kleiner runder oder stalaktitenförmiger Thränen; sicherlich eine natürliche Ausschwitzung.

46. Ratanhia-Extract von Peru.

Miscellen.

Erfahrungen mit Holzrädern bei Eisenbahnwagen.

In der neuesten Zeit hat man die Holzräder (auf eine eigenthümliche Art angefertigt, welche im polytechn. Journal Bd. CII S. 266 beschrieben wurde) in England vorzüglich bei schnell gehenden Wagenzügen und namentlich bei Wagen erster Classe angewandt, weil sie mehr Sicherheit als die eisernen Räder gegen Stoß und Bruch bei Erzitterung gewähren und mit viel weniger Geräusch gehen. Nach einem Bericht in der Eisenbahn-Zeitung, 1847 Nr. 45, hat sich nun aber bei längerm Gebrauch an diesen Rädern ein Umstand gezeigt, welcher es rathsam macht von deren Anwendung abzustehen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Reifen, wenn sie in Folge der Abnutzung unrund geworden sind, nicht bis zu einer so weiten Gränze nachgedreht werden können, als dieß bei den eisernen Rädern stattfindet. Sobald nämlich der Reif des Holzrades bis auf eine Stärke von $\frac{7}{8}$ Zoll reducirt ist, bietet er nicht mehr genügenden Widerstand gegen die vorkommenden Stöße, er schwingt in verticaler Richtung, zieht sich in ovale Form, veranlaßt dadurch ein allmähliches Entstehen von Spielraum in den anfänglich fest zusammengepreßten Holzverbindungen und das Rad wird lose und unsicher. Bei eisernen Rädern kann man dagegen die Reifen bis auf eine Stärke von $\frac{1}{2}$ Zoll abdrehen Mit Anwendung von Holzrädern ist daher eine nicht geringe Steigerung der Betriebskosten der Eisenbahnen verbunden.

Vaucher's Antifrictions-Metall für Radbüchsen, Zapfenlager ꝛc.

Hr. Dulong, Oberingenieur der Eisenbahn von Paris nach Sceaux, theilte der Société d'Encouragement seine Beobachtungen über die Legirung aus drei Metallen mit, welche der Baron Vaucher erfand und in Frankreich sich patentiren ließ.

„Diese Legirung ist wesentlich verschieden von dem Antifrictionsmetall der HHrn. Grafton und Goldsmith (polytechn. Journal Bd. XCVI S. 81), obgleich das Zink ebenfalls ihr vorherrschender Bestandtheil ist. Vaucher's Legirung hat keine unwandelbare Zusammensetzung, sondern man ändert dieselbe nach den Zwecken ab, wozu sie bestimmt ist; ihre Farbe ist graulichweiß; sie hat mehr Glanz als Zink und

etwas weniger als Zinn; ihr Bruch zeigt einen sehr starken Metallglanz und eine blätterige Kryſtalliſation, ſehr ähnlich derjenigen des Zinks. Sie iſt leicht zu bearbeiten, nimmt eine ſchöne Politur an und fühlt ſich merklich fettig an; ihre Härte und Dehnbarkeit ſind nicht gleichbleibend, ſondern variiren mit dem Verhältniß ihrer Beſtandtheile; ihre Schmelzbarkeit, welche ebenfalls von der Zuſammenſetzung abhängt, ſtimmt ziemlich mit derjenigen des Zinks überein.

Dieſer großen Schmelzbarkeit verdankt die neue Legirung die meiſten ihrer ſchätzbaren Eigenſchaften; dieſelbe geſtattet nämlich zu vielen Zwecken das Formen in Sand durch den Schalenguß zu erſetzen, ſo daß alle Handarbeit erſpart wird, welche das Ueberarbeiten der in Sand gegoſſenen Artikel erfordert. Für Zapfenlager, Radbüchſen ꝛc. geſtattet dieſe Schmelzbarkeit der Legirung, das Metall in dünner Schicht mit ihr zu überziehen, ſo daß ein ähnliches Reſultat erzielt wird, wie durch die Einſatzhärtung, nämlich eine harte Oberfläche und eine hämmerbare Hülſe; dadurch laſſen ſich ſolche Gegenſtände ſehr wohlfeil herſtellen und in brauchbarem Zuſtand unterhalten, weil man bloß die reibende Oberfläche zu erneuern braucht, ohne das ganze Stück zu erſetzen.

Um ſicher zu ſeyn, daß ſich der Ueberzug wegen ſeiner geringen Dicke nicht ablöst, verzinnt man das zu überziehende Stück; wenn es aus Bronze beſteht, kann man es mit der Metalllegirung ſelbſt verzinnen, nachdem man ſeine Oberfläche zuvor erneuert hat.

Da Vaucher's Legirung ſo leichtflüſſig iſt, ſo hat man auch keine Blaſen zu befürchten und kann ſich mittelſt des Schalengusſes die Kruſte der gegoſſenen Stücke erhalten, welche dann viel dauerhafter ſind, weil ihre Oberfläche immer viel härter als das Innere iſt.

Für Radbüchſen, Zapfenlager ꝛc. gewährt Vaucher's Legirung endlich noch den großen Vortheil, daß ſie die Achſen conſervirt und überhaupt alle eiſernen Theile welche ſich gegen ſie reiben.

Die Verſuche mit der neuen Metalllegirung, welche ſeit acht Monaten auf der Eiſenbahn von Paris nach Sceaux fortgeſetzt wurden, ergaben: 1) daß die Wagenbüchſen für Perſonenwagen dadurch um mehr als die Hälfte wohlfeiler hergeſtellt werden können; 2 daß die Büchſen nach dem Durchlaufen von 10,000 Kilometer keine merkliche Abnützung zeigten; 3) daß die Achſenſpindeln ſich in ſolchen Büchſen vollkommen conſerviren und daß man auch viel weniger Schmiere braucht als bei den bronzenen Büchſen.

Anſtatt neue Büchſen anzuſchaffen, laſſen wir jetzt die abgenutzten bronzenen Büchſen innen mit Vaucher's Legirung überziehen; in kurzer Zeit werden alle unſere Räder mit dieſen neuen Büchſen verſehen ſeyn." (Bulletin de la Société d'Encouragement, November 1847, S. 664.)

Ueber die Verhinderung der Kruſtenbildung in Dampfkeſſeln.

Hrn. Chair in Toulon wurde bekanntlich im J. 1837 von der Société d'Encouragement eine goldene Medaille für ſeine Entdeckung zuerkannt, daß der Thon die Kruſtenbildung in den Dampfkeſſeln verhindert. Derſelbe theilte unlängſt dieſer Geſellſchaft mit, daß Hr. Roux, Befehlshaber der Dampfcorvette „Caiman" ſehr gute Reſultate bei der Anwendung des Thons erhielt, indem ſeine Keſſel nach dreimonatlichem Heizen vollkommen rein blieben. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Octbr. 1847.)

Solcher Thon darf aber durchaus keinen Sand beigemengt enthalten, weil derſelbe vom Dampf mechaniſch in den Cylinder mitgeriſſen werden kann, wo er dann dieſen und den Kolben ausſchleifen würde. Die Redact.

Die neuen Nachtlichter von Didier in Paris.

Der Ausschuß der Société d'Encouragement empfiehlt die neuen Nachtlichter des Hrn. Didier (rue du Faubourg Saint-Honoré, Nr. 4 in Paris) als sehr zweckmäßig und bequem; sie sind jedoch etwas theurer als die gewöhnlichen Nachtlichter.

Die allerdings sehr wohlfeilen gewöhnlichen Nachtliche mit Dochten welche in Kork eingesetzt sind, bieten nicht die wünschenswerthe Reinlichkeit dar; bisweilen brennen sie auch schlecht und verzehren sich mitten in der Nacht.

Hr. Didier setzt seine Nachtlichter aus 4 Theilen Talg (vorzugsweise Hammelstalg) und 1 Theil Stearin zusammen; in der Mitte bringt er einen mit Wachs getränkten Docht aus gebleichtem Werggarn an, welcher unten in drei bis vier Zweige getrennt ist, so daß die Verbrennung nicht nur ununterbrochen sondern auch gleichförmig stattfinden muß; die untere Oberfläche des Nachtlichts überzieht er mit einer Schicht Wachs; endlich klebt er rings um das Nachtlicht herum eine Papierhülse.

Man stellt diese Nachtlichter in eine Untertasse, in welche man vorher ein wenig Wasser (beiläufig eine halbe Linie hoch) gegossen hat. Eine solche Nachtkerze verzehrt sich in 8—9 Stunden und gibt eine genügende, gleichförmige und geruchlose Flamme da der Stoff derselben durch Schmelzen flüssig wird, so ertheilt er dem Papier die nöthige Durchsichtigkeit für den Durchgang des Lichts. Uebrigens kann man diese Hülse durch ein Rohr aus mattem Glas ersetzen.

Hr. Didier verkauft diese Nachtlichter für 3 Fr. 60 Cent. per Kilogramm; da 48 auf das Kilogramm treffen, so kostet jedes $7\frac{1}{2}$ Cent., also stündlich nicht einen ganzen Centime. Sie kommen folglich beiläufig um die Hälfte höher zu stehen als die gewöhnlichen Nachlichter, andererseits aber auch um mehr als die Hälfte wohlfeiler als die Nachtlicher aus Wachs. (Bulletin de la Société d'Encouragement Oct. 1847, S. 594.)

Erzeugung eines grünen Goldglanzes auf Leder, von L. Lanzenberg.

Um dem Leder einen grünen Goldglanz, wie wir ihn an den Flügeldecken der spanischen Fliegen und anderer Käfer wahrnehmen, zu geben, überstreicht man das auf einem Tische glatt ausgebreitete weißgahre Leder mit einer Lösung von Leim oder Gummi arabicum, oder auch mit einer Lösung von Alaun, oder Potasche, oder Weinstein, und reibt dann die Oberfläche so lange mit gemahlenem Blauholz, bis die gewünschte Farbe zum Vorschein kommt. Der Glanz wird noch erhöht, wenn man das Leder nach der ersten Operation mit Blut bestreicht und abermals mit Blauholzpulver frottirt. Das zu diesem Zweck anzuwendende Blauholz muß aber vorher, mit Wasser angefeuchtet, so lange an einem mäßig warmen Orte stehen, bis eine Gährung desselben eingetreten ist, in Folge welcher es erst den schillernden Glanz erlangt, den man dann auf das Leder überträgt. Das Trocknen und weitere Bearbeiten des Leders erfolgt auf die gewöhnliche Weise. (Aus den Brevets d'Invention, 1847, durch das polytechn. Centralbl., 1847, S. 1096.)

Neues Verfahren zum Versilbern des Glases.

Hr. Choron, Prof. der Chemie am Lyceum zu St. Denis (Insel Bourbon), hat der franz. Akademie der Wissenschaften folgendes Verfahren hiezu mitgetheilt:

1) Man breitet eine Schicht von einer Auflösung salpetersauren Silbers in Weingeist (von 38° Tralles) auf der zu versilbernden Fläche aus; 2) man setzt diese Schicht dem Ammoniakgas aus, bis sie auf der Oberfläche des Glases krystallisirt; 3) endlich taucht man das so vorbereitete Glas in eine Auflösung von salpetersaurem Silber in Weingeist, welche mit Gewürznelkenöl versetzt ist.

Die ganze Schwierigkeit besteht darin, das geeignetste Verhältniß zwischen den Bestandtheilen dieser Auflösung zu treffen. (Technologiste, Novbr. 1847.)

Fortschritte in einzelnen Zweigen der brittischen Industrie.

Prof. Dumas hielt in der Versammlung des Ausschusses der Société d'Encouragement, deren Präsident er gegenwärtig ist, am 24. Novbr. v. J. einen Vortrag über die Gegenstände, welche während seines letzten Aufenthalts in England und Schottland seine Aufmerksamkeit besonders fesselten.

Dünger. Den Dünger, welchen man in diesen Ländern vorzugsweise anwendet, erhält man aus Knochen oder Fleisch-Ueberresten, die man mit Schwefelsäure vermischte, welche ihre Zersetzung bewirkt und sie in schwefelsauren und phosphorsauren Kalk verwandelt; die Landwirthe nehmen diese Zubereitung der Knochen selbst vor (man vergl. darüber polytechn. Journal Bd. CV S. 388). Uebrigens fabricirt man besondere Düngersorten für die verschiedenen Bodenarten und Culturen, z. B. Getreide, Kartoffeln ꝛc. Thomas Richardson in Newcastle betreibt hauptsächlich die Düngerfabrication.

Kautschukröhren für Wasser- und Gasleitungen. Aus dem mit Schwefel behandelten, sogenannten vulcanisirten Kautschuk verfertigt man Leitungsröhren für das Leuchtgas; das Gas wird mittelst dieser Röhren überallhin geleitet und zu zahlreichen industriellen Operationen angewandt. Dieselben Kautschukröhren benutzt man auch zum Fortleiten von Flüssigkeiten; anstatt der Hähne versieht man sie mit einer Art hölzerner Zangen, die man an der erforderlichen Stelle anbringt und schließt, um das Auslaufen der Flüssigkeiten aufzuhalten. Man trifft im Handel solche Röhren von allen Größen zu den verschiedensten Zwecken an. Aus vulcanisirtem Kautschuk verfertigt man auch Treibriemen für Maschinen, Ventile für Tintenzeuge, welche sich beim Einführen der Schreibfeder öffnen und beim Herausziehen derselben wieder schließen, so daß die Tinte gegen die Berührung der Luft verwahrt bleibt.

Gaslampen. Das Gas wird jetzt immer mehr auch zum Beleuchten der Privatwohnungen angewandt; die Nachtheile, welche ein zu starkes Licht für die Augen verursacht, vermeidet man dadurch, daß man die Lampen in den Zimmern sehr hoch anbringt. Asphyxien und Explosionen finden bei dieser Beleuchtung höchst selten statt, weil die Gaserzeugungs-Apparate, die Verbindungsröhren und Hähne sehr sorgfältig verfertigt sind und das Gas vollkommen gereinigt ist.

Fabrication von Blutlaugensalz ohne thierische Substanzen. Das Verfahren zur Fabrication von Cyankalium ohne Anwendung thierischer Substanzen, bloß durch die Einwirkung des atmosphärischen Stickstoffs auf Kohle und Kali, wurde von den HHrn. Possoz und Boissière in Frankreich entdeckt und dann in England eingeführt, wo es bereits in sehr großem Maaßstab angewandt wird (man vergl. die in England patentirte Verfahrungsart im polytechn. Journal Bd. XCV S. 293 und Bd. CIV S. 446). Ungeheure Quantitäten von Blutlaugensalz kommen jetzt zu dem mäßigen Preis von 3 Francs per Kilogramm in den Handel; das getrocknete Blut, welches früher zur Blutlaugensalz-Fabrication unentbehrlich war, kommt nun der Landwirthschaft für Dünger zu gut. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1847, S. 671.)

Lowitz'scher Cement.

Nach D. J. Stumpf ist dieser Cement bei den Mainzer Festungsbauten als Auftrag auf die Casemattengewölbe, wie auch zum Schutz von Holz gegen das Durchdringen von Feuchtigkeit benutzt und sehr bewährt befunden worden. Er besteht aus 65 Theilen Kreide, 34 Theilen Colophonium und 1 Theil Terpenthinöl. Das Colophonium wird geschmolzen, die Kreide und das Terpenthinöl unter beständigem Rühren dazu gemischt und hierauf die Masse auf Blechtafeln ausgegossen, worauf sie schnell erhärtet. Bei der Anwendung dieses Cementes im Bauwesen werden 60 Pfd. davon in einem Kessel geschmolzen und 120 Pfd. reiner trockener Sand nebst 5 Maaß Steinkohlentheer darunter gerührt. Diese Masse wird mit Mauerkellen aufgetragen

und in beliebiger Dicke breit gestrichen; sie ist bindend und wird fast so hart wie Stein, ohne jedoch leicht brüchig zu seyn. (Monatsblatt des Gewerb-Vereins für das Großherzogthum Hessen, 1847, Nr. 5.)

Ueber ein neues Mittel das Ausbleichen oder Vertilgen der Schriftzüge auf Documenten zu entdecken, von Chevallier und Lassaigne.

Die Verfälschung beschriebener Papiere durch Ausbleichen der Schrift ist (in Frankreich) auf einen hohen Grad von Vollkommenheit gebracht worden. Ein Untersuchungsrichter zeigte uns ein Document, welches als verfälscht betrachtet wurde und worauf durch Behandlung desselben mit geeigneten Reagentien nichts zum Vorschein gebracht werden konnte, während durch ein bis jetzt geheim gehaltenes Verfahren die alten Schriftzüge wieder erschienen.

Wir untersuchten mit der größten Sorgfalt ausgebleichtes gestempeltes Papier, worauf die alte Schrift durch jenes Verfahren wieder zum Vorschein gebracht worden war, und kamen dadurch auf den richtigen Weg. Wir überzeugten uns nämlich, daß dieses Papier eine gelbe Farbe angenommen hatte und nicht mit einer Flüssigkeit behandelt worden war, woraus wir schließen mußten, daß die gelbe Farbe desselben durch ein Erwärmen entstand, welches so weit getrieben wurde, daß das Papier sich nicht verkohlen, sondern bloß gelb färben konnte. Durch Versuche mit ausgebleichten Documenten überzeugten wir uns auch bald, daß wir Recht hatten; solche Papiere nämlich, auf welchen weder in Galläpfelauszug, noch in einer Auflösung von Blutlaugensalz eine Schrift zum Vorschein kam, lieferten beim Erwärmen Züge, welche man lesen konnte.

Damit die Operation gelingt, muß man folgendermaßen verfahren: man macht in einem Ofen Gluth in geeigneter Menge an und hält dann das zu untersuchende Papier an das Feuer, indem man sich so stellt, daß es nicht verbrennen, sondern nur eine zarte rostgelbe Farbe annehmen kann; war auf demselben eine alte Schrift ausgebleicht, so erscheint sie wieder. (Journal de Chimie médicale, Nov. 1847, S. 581.)

Ueber den Zuckerstoffgehalt der Runkelrüben, von Barreswil und Michelot.

Die von Pelouze im Jahr 1831 beobachtete und von Peligot bestätigte Thatsache, daß die gesunde Runkelrübe nur krystallisirbaren Zucker enthält, hat sich auch uns bewährt. Unsere Beobachtungen wurden mit Wurzeln von verschiedenem Alter, von der Bildung der Würzelchen an bis zur Blüthezeit, angestellt. Das Mengenverhältniß des Zuckerstoffs wurde in sehr kurzen Zwischenräumen bestimmt.

Die analytischen Resultate ergaben, wie Hr. Pelouze schon beobachtet hatte, daß der Zuckerstoffgehalt nicht nur nach den Varietäten, sondern auch bei einer und derselben Runkelrübensorte nach einer Menge von Umständen verschieden ist. So bewirkt z. B. der Einfluß von Regen oder Trockne einen solchen Unterschied, daß das Gewicht der Runkelrübe durch Verlust oder Aufsaugung von Wasser in Zeit von 8 Tagen um 25—30 Proc. differirt.

Aus unseren zahlreichen Versuchen geht hervor, daß der Zuckergehalt der (in der Erde gekeimten) sehr kleinen Runkelrüben wirklich sehr verschieden ist, von demjenigen der etwas starken Rüben und daß er in beinahe constantem Verhältniß steht zur Menge trockner Substanz, gleichviel wie groß die Wurzel sey. Ein sechsmonatlicher Aufenthalt in Silos (freilich während eines trocknen Winters) verändert die chemische Beschaffenheit der Runkelrüben gar nicht und hat auf ihren Zuckergehalt keinen merklichen Einfluß. Endlich bleibt die Zuckermenge, welche im Samen null ist und in den jungen Wurzeln beständig zunimmt, in den mittlern und großen Rüben stationär bis zur völligen Reife und nimmt dann während der ganzen Periode der zweiten Vegetation immer ab. (Comptes rendus, 1847, 2tes Sem. Nr. 6.)

Bonnet's Verfahren das Blut zum Gerinnen zu bringen.

Hr. Bonnet, welcher das Blut der Pariser Schlachthäuser zu Dünger verarbeitet, theilte der Société d'Encouragement seine Verfahrungsarten mit, wodurch er das Blut zum Gerinnen bringt und es austrocknet; der Beschreibung waren Proben beigelegt 1) von reinem geronnenen Blut, wie man es unmittelbar erhält und welches für sich mit der größten Leichtigkeit abtropft, ohne daß man es auszupressen braucht; 2) solches geronnenes und dann ausgetrocknetes Blut.

Das Blut kommt fast augenblicklich zum Gerinnen, wenn man es mit salzsaurem Eisenoxyd versetzt, welches auf folgende Weise bereitet ist:

100 Theile Englischroth und 80 Theile Salzsäure werden vermischt und zusammen gekocht, indem man sie 25 bis 30 Minuten lang gut umrührt. Man braucht von diesem Präparat nur beiläufig 5 bis 8 Proc. vom Gewicht des Bluts anzuwenden, je nachdem letzteres 6 oder 8° am Aräometer zeigt, um unmittelbar das fragliche Product zu erhalten. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Jul. 1847.)

Ueber die stickstoffhaltigen Substanzen des Mehls.

Die Erwartungen, welche man sich von der Auffindung des Legumins (Pflanzencaseins) machte, um durch sie die Verfälschung des Weizenmehls mit dem Mehl von Hülsenfrüchten aufzudecken, haben sich durch Filhol's Versuche nicht bestätigt, indem das Weizenmehl oft sehr große Mengen auflöslichen Caseins enthält, die von Essigsäure leicht, vom dritten Phosphorsäure-Hydrat aber nicht gefällt werden. In noch viel größerer Menge als in den Körnern ist dieser Stoff in den Keimen aller Getreidearten vorhanden Eben so im Türkischkorn, dessen Keime bis 22 Proc. Oel enthalten. Filhol's Versuche ergaben ferner, daß beinahe alle stickstoffhaltigen Körper pflanzlichen Ursprungs in mehr oder weniger langer Zeit das Amygdalin in Bittermandelöl zu verwandeln vermögen; ein Aufguß von Getreidemehl thut dieß in 5—6 Tagen, ein Aufguß von Türkischkorn in 3—4 Tagen; Bohnenmehl entwickelt anfangs einen übeln Geruch, welchem nach 10—12 Tagen ein sehr reiner Bittermandelölgeruch folgt. Das in Folge der Keimung entwickelte Diastas scheint der Erzeugung des Synaptas (des Stoffes, welcher obige Umwandlung bewirkt) Einhalt zu thun. Kleber bewirkt die Umbildung, jedoch langsam. Von Legumin befreiter Bohnenaufguß, mit Rohrzucker und Kreide vermengt, nahm nach 20 Tagen ganz deutlich den Geruch des Meerrettigöles an. Durch Gährenlassen von Maismehl wurde eine kleine Menge Phocensäure erhalten. (Annales de Chimie et de Physique, Octbr. 1847.)

Traubenkerne statt Kaffee.

Das von Professor Pickel zu Würzburg vorgeschlagene Kaffeesurrogat, durch Zubereitung und Verwendung der Traubenkerne, hat in Folge der von Hrn. Musca in Klingenberg zuerst versuchten Nachahmung einen so allgemeinen Beifall gefunden, daß daselbst beinahe kein anderer Kaffee mehr getrunken wird. (Landw. Zeitschr. für Sachsen.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Viertes Heft.

LII.

Versuche über die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen, von Boutigny.

Nachdem Hr. Boutigny in seinem Werke Nouvelle branche de physique ou études sur les corps à l'état sphéroïdal die traurigen Folgen der Explosion von Dampfkesseln an Bord amerikanischer, englischer und französischer Schiffe erwähnt hat, erklärt er, daß die Mittel, welche bisher angewandt wurden, um diese Explosionen zu verhindern, ganz unzureichend sind.

Seit einigen Jahren wurden drei Theorien über die Ursachen dieser fürchterlichen Explosionen aufgestellt: einige schrieben sie der Elektricität zu; andere der Zersetzung und Wiederzusammensetzung des Wassers; andere endlich einer Veränderung im Zustand des Wassers durch seinen plötzlichen Uebergang von dem sphäroidischen Zustand in den dampfförmigen. Hr. Boutigny theilt letztere Ansicht, nachdem er zur Prüfung derselben folgende Versuche angestellt hatte.

1) Man erhitzte über der Weingeistlampe eine halbkugelförmige silberne Schale, in welche man ein wenig Wasser goß. Die Schale übertrug ihre Wärme an das Wasser, welches bei 80° R. ins Kochen kam; hierauf erhitzt sich die Schale nicht weiter und alle Wärme wird im Dampf latent. Wenn das Sieden ungestüm ist und wenig Wasser zurückbleibt, werden Tropfen von Flüssigkeit in die Luft geschleudert und fallen im sphäroidischen Zustand in die Schale zurück; gießt man dann Wasser, selbst kochendes, hinein, so siedet es nicht mehr und seine Temperatur erhöht sich nicht über $77\frac{3}{10}$° R. ($96\frac{1}{2}$° C.), während diejenige der Schale sich unbeschränkt erhöhen kann. Wenn man unter diesen Umständen plötzlich eine große Masse Wasser in die Schale gießt, so breitet es sich in derselben aus und verdampft fast augenblicklich; löscht man aber die Lampe aus, so daß die Schale erkaltet und ihre Ab-

stoßungskraft verliert, so geht das Wasser wieder in den gewöhnlichen flüssigen Zustand über und verdampft mit Explosion.

2) Bei einem andern Versuch brachte der Verf. eine Schale von 5 Decimeter Durchmesser und einer gewissen Dicke zum Rothglühen und goß nach und nach 2 und sogar 3 Liter Wasser hinein. Eine ungestüme Bewegung, dem Sieden ähnlich, zeigte sich nun in der flüssigen Masse, deren Temperatur nur 77 bis 78° R. betrug. Die Verdampfung war sehr langsam und das Wasser wurde allenthalben in mehr oder weniger voluminösen Tropfen herausgeschleudert. Als man eine größere Menge Wasser auf die Art hineingoß, daß man es immer auf dieselbe Stelle fallen ließ, befeuchtete es die Schale, was durch Dampfströme angezeigt wurde, die sich aus der Masse entwickelten.

3) Nachdem man 15 bis 20 Gramme destillirtes Wasser in eine silberne Schale gegossen hatte, welche fast ganz flach und rothglühend war, leitete man einen Strahl kaltes Wasser hinein und zwar an einem Punkt am Umfang der Schale; das Sphäroid breitete sich gegen die Seite aus, wo das Wasser anlangte, befeuchtete die Schale und kochte lebhaft, während die andere Portion des Sphäroids ihre Form beibehielt, die Schale nicht befeuchtete und nicht kochte. Wenn man in diesem Falle die Schale stark erhitzt, so geht die ganze Wassermasse in den sphäroidischen Zustand zurück; das Gegentheil findet statt, wenn man die Schale erkaltet, d. h. das Wasser breitet sich aus, befeuchtet die Schale und kocht stark.

Alle diese Versuche wurden in Gefäßen angestellt, welche zuvor erhitzt worden waren; man mußte sich daher überzeugen, ob diese Erscheinungen auch in Kesseln stattfinden, welche Wasser enthalten, ehe man sie der Einwirkung der Hitze aussetzt. Zu diesem Zweck wurde folgender Versuch angestellt.

4) Man goß 2 Gramme destillirtes Wasser in einen sphärischen Kessel, welchen man mit einem gut einpassenden Pfropf verschloß und dann auf eine Weingeistlampe stellte; der Pfropf wurde bald mit Gewalt durch die Spannung des Dampfs herausgeschleudert; man drückte ihn neuerdings in die Mündung des Kessels, aus welcher er durch dieselbe Kraft wieder herausgetrieben wurde. Diese Detonationen können mehr oder weniger oft stattfinden, nach der verschiedenen Capacität des Kessels, dem Durchmesser seiner Mündung, dem mehr oder weniger genauen Einpassen des Pfropfs ꝛc.

5) Erhitzt man den Kessel zum Dunkelrothglühen, läßt dasselbe Quantum destillirtes Wasser hineinfallen und verschließt ihn dann mit einem dicht einpassenden Pfropf, so springt letzterer zwölf-, dreizehn-

bis vierzehnmal heraus. Der Zeitraum zwischen jeder Detonation wechselt von 8 bis 12 Secunden.

Die zwei vorhergehenden Versuche beweisen nach dem Verf., daß der Dampf von im sphäroidischen Zustand befindlichen Körpern die Temperatur des Gefäßes annimmt, welches ihn einschließt; daß das Wasser in diesem Zustande beständig auf der Temperatur von 77° R. ist und daß es dabei zwar nur sehr dünne Dämpfe gibt, die aber dessenungeachtet den dreifachen dynamischen Effect derjenigen Dämpfe besitzen, welche das Wasser im flüssigen Zustande liefert, wenn es in beiden Fällen der Einwirkung einer gleichen Hitze ausgesetzt ist. Der Verf. schließt daraus, daß der Mangel an Dampf hier durch die große Erhöhung seiner Temperatur compensirt wird.

Ein letzter Versuch bestätigt diesen Schluß.

6) Sobald man das Wasser in den dunkelroth glühenden Kessel gegossen hat, stellt man den Docht der Lampe tiefer, so daß die Temperatur des Kessels erniedrigt wird; man verschließt ihn dann mit dem dicht passenden Pfropf und notirt die Zeit, welche zwischen jeder Detonation verstreicht: selten erhält man mehr als drei oder vier Detonationen. Bei diesem Versuch kommt das Wasser nicht aus dem sphäroidischen Zustand, und es kann so in den Dampfkesseln enthalten seyn, ohne daß es die Heizer wissen; denn die Maschinen können functioniren wie mit Wasser im gewöhnlichen flüssigen Zustande, ohne daß irgend etwas diesen anormalen Zustand andeuten kann, ausgenommen der Wasserstand und zwei Thermometer, wovon der eine in das Wasser und der andere in den Dampf taucht; ein großer Unterschied zwischen den zwei Temperaturen würde eine drohende Gefahr anzeigen.

Der Verf. untersucht hierauf, in welchen Fällen das Wasser der Dampfkessel in den sphäroidischen Zustand übergehen und wie es deren Explosion verursachen kann.

Wenn die Oeffnungen für den Austritt des Dampfs geschlossen sind, so steigt dessenungeachtet die Temperatur fortwährend und das in dem Kessel enthaltene Wasser ist der Wirkung zweier Kräfte ausgesetzt, welche sich gegenseitig neutralisiren: dem Druck, welchen der Dampf auf die Oberfläche des Wassers ausübt und der Abstoßungskraft des Kessels, welche von unten wirkt. Oeffnet man einen Hahn, so strömt der Dampf durch dessen Mündung rasch aus; es entsteht ein Vacuum und das vom Boden des Kessels abgestoßene Wasser wird durch das fast augenblicklich gebildete Vacuum gewissermaßen angezogen und an den oberen Theil des Kessels geschleudert; es fällt aber bald auf den Boden zurück und geht in den sphäroidischen Zustand über; alsdann liefert es wenig

Dampf, das Gleichgewicht der Wärme ist nicht mehr vorhanden, die Explosion ist drohend: sie kann stattfinden, entweder durch Zulassen einer gewissen Menge kalten Wassers, oder durch Auslöschen des Feuers.

Ferner kann das Wasser der Dampfkessel in den sphäroidischen Zustand übergehen, wenn durch Nachlässigkeit des Heizers ein Wassermangel eintritt oder durch einen Fehler, welcher die Speisepumpe in Unordnung brachte ꝛc.; alsdann geht das Wasser, welches in den Kessel gelangt, in den sphäroidischen Zustand über und die Explosion findet statt. Folgendermaßen erklärt der Verf. diese Explosionen.

Angenommen ein Kessel habe einen Hohlraum von 100 Liter und es befinden sich darin nur 10 Liter Wasser im sphäroidischen Zustand; angenommen ferner die Temperatur des Kessels betrage 480 oder 560° R. und diejenige des Wassers 77° R. Wenn man nun in diesen Kessel eine so beträchtliche Wassermasse gelangen läßt, daß der sphäroidische Zustand des darin befindlichen Wassers aufgehoben werden muß, so wird sich unverzüglich eine große Masse Dampf bilden, dessen Temperatur sich mit derjenigen des Kessels ins Gleichgewicht setzt, was seine Spannung auf einen solchen Grad bringen wird, daß eine knallende Explosion erfolgen muß. Das Zerreißen des Kessels fände auch statt, wenn das Wasser in Folge einer geringen Abkühlung seinen sphäroidischen Zustand verlöre.

Da der sphäroidische Zustand des Wassers eine von den Ursachen der Dampfkessel-Explosionen ist, so untersucht der Verf. wie man seine Entstehung verhindern könnte. Er kann in dieser Hinsicht aber nur Vermuthungen aufstellen. So hatte er schon beim Beginn seiner Untersuchungen über den sphäroidischen Zustand der Körper beobachtet, daß die Politur der Körper einen großen Einfluß auf diese Erscheinung hat und kam dadurch auf den Gedanken, den Boden der Kessel mit einer Menge Spitzen zu versehen. Er hatte ferner bemerkt, daß Wasser, worin Salze aufgelöst sind, weniger leicht in den sphäroidischen Zustand übergeht als reines Wasser und ließ daher ein zerfließliches Salz im Wasser auflösen; die Salze können jedoch so wenig wie die Spitzen das Wasser absolut verhindern in den sphäroidischen Zustand überzugehen: letztere erschweren überdieß das Reinigen des Kessels. Er kam alsdann auf den Gedanken, in den Kessel bewegliche Spiralen aus Eisen zu bringen oder vierseitige Prismen, welche so angeordnet sind, daß die Spitze der Winkel immer senkrecht zur Oberfläche ist, auf welcher sie sich befinden; auch dachte er daran die Kessel von der Seite statt von unten zu heizen.

Wenn der sphäroidische Zustand des Wassers auf der See eintritt, während man gegen die Winde und Strömungen zu kämpfen hat, so empfiehlt Hr. Boutigny fortwährend ein starkes Feuer zu unterhalten und in den Kessel nur eine kleine Menge Wasser auf einmal einzulassen. Wenn hingegen diese Erscheinung sich zu Land oder auf einem Fluß zeigt, so muß man die Maschine abstellen, fortwährend ein starkes Feuer unterhalten und sich beeilen den Kessel durch alle verfügbaren Mittel zu entleeren; hierauf ihn erkalten lassen und einen Luftstrom hineintreiben, um das Wasserstoffgas daraus zu verjagen, welches er fast immer enthält.

Die zu lösende Aufgabe ist also folgende: daß man das Wasser verhindert in den sphäroidischen Zustand überzugehen, indem man im Kessel beständig zwei Fünftel des Wassers, welches er fassen kann, unterhält; ferner daß man dieses Wasser verhindert die Temperatur von + 200° R. zu überschreiten.

Folgende Vorsichtsmaaßregeln sind nach dem Verf. zu ergreifen, um die Dampfkessel-Explosionen zu verhüten:

1) Man muß zwei Clement'sche Metallthermometer anwenden, wovon der eine im Wasser und der andere im Dampf angebracht ist; man muß ferner pfeifende Ventile anwenden;

2) salzsauren Kalk in die Kessel geben, welche mit süßem Wasser gespeist werden;

3) die gegenwärtige Form der Siederöhren in der Art abändern, daß eine gewisse Menge des in denselben enthaltenen Wassers immer unter dem Ofenrost seyn muß;

4) die Siederöhren innerhalb mit Spitzen versehen, welche die Wärme im Wasser vertheilen;

5) einen oder mehrere Lärmschwimmer und einen Chaussenot'schen anzeigenden Schwimmer, sowie einen Collardeau'schen Manometer anbringen;

6) endlich Speisepumpen herstellen, welche sich selbst reguliren und sowohl mit als ohne Beihülfe des Heizers ihren Dienst verrichten.

LIII.

Verbesserungen in der Dampfschifffahrt, von Hrn. v. Seguier.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 21.

Ich sagte in einem vorausgehenden Artikel (S. 161 in diesem Bande des polytechn. Journals) daß die größte Verbesserung, deren die Dampfschifffahrt fähig ist, in der Herstellung eines Schiffes bestünde, welches wechselweise mit Segel und mit Dampf zu gehen vermöchte, ohne daß die jeder dieser Kräfte eigenthümlichen Vorrichtungen einander beeinträchtigen, so daß das Schiff seine größte Geschwindigkeit durch die gleichzeitige Wirkung des Windes und des Dampfes erhielte. Ich erklärte, wie mein Rad mit um Zapfen sich drehenden Schaufeln bei normaler Beschaffenheit des Antriebs fortwirkt, wenn das Schiff in Folge eines Seitenwinds sich stark auf die Seite legt; dieses ist die wesentliche Eigenschaft meines Treib-Organs, welches sogar ganz unter Wasser seinen Dienst verrichten kann. Ich muß nun mittheilen, welche Form des sogenannten Schiffsraums einem solchen Schiffe die nöthige Stabilität zu geben gestattet, so daß es ein großes Segelwerk tragen kann, ohne zu tief im Wasser zu gehen; ich beendige hiemit die Auseinandersetzung der Verbesserungen, welche ich praktisch auszuführen bemüht war, durch die Beschreibung der besondern Art von Mastbäumen und des Takelwerks, welche ich für solche Schiffe vorschlage.

Die Construction von Eisen schien mir hinsichtlich der Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit für ein Dampfschiff den Vorzug zu verdienen; die Hitze und Feuchtigkeit, in Verbindung mit dem Gewichte des Dampfkessels, haben eine zu große Einwirkung auf das Holz, als daß ein solches Schiff sich nicht bald ausbauchen müßte, namentlich bei den Längenverhältnissen, welche man ihm geben muß, um einen guten Gang zu bezwecken. Doch kann ich es nicht gutheißen, einen Schiffsrumpf so zu verfertigen, wie die Glocke eines Gasometers; das zum Schiffbau zu verwendende Metall soll nicht dem Schlendrian der Kupferschmiede überlassen bleiben, welche das Schwarzblech gewöhnlich zu verarbeiten pflegen; die Erfahrung des Schiffszimmermanns soll bei Anwendung desselben die Arbeit leiten.

Mit Recht erschrickt man, wenn man bedenkt, welcher Kraftaufwand beim Ziehen oder beim Widerstand dem Eisenblech, woraus die Bekleidung eines Schiffes besteht, beständig zugemuthet wird, wenn das Schiff die Wellen stampft und bald in der Mitte, bald auf den Enden von

den Wogen getragen wird; die Unglücksfälle, welche eisernen Dampfschiffen widerfuhren, die in der Mitte brachen, rechtfertigen meine Befürchtungen und geschickte Schiffbauer müssen dieselben theilen, da manche neu gebaute Schiffsrümpfe ein größeres Gewicht haben als hölzerne Schiffe von gleichem Tonnengehalt.

Wie ich schon in meinem ersten Artikel sagte, macht die Noth erfinderisch und die civilisirten Völker konnten von den wilden schon sehr nützliche Dinge entlehnen, wie z. B. die Hängebrücken. So gestehe ich denn frei, daß ich die Form meines Schiffsraums von den Bewohnern der Südseeinseln und meine Construction desselben von den Eskimos entlehnte.

Die zweckmäßigste Gestalt eines Schiffsrumpfs, welcher bald vom Wind, bald von Dampf getrieben werden, also Kräften gehorchen soll, welche so verschieden wirken, die eine nämlich weit oberhalb des Schwerpunkts, die andere in einer demselben sehr nahen, manchmal auch darunter liegenden Ebene, ist wirklich eine sehr verwickelte Frage; was für den Lauf mit Segeln zweckmäßig ist, ist dem Gang mittelst Dampf nachtheilig. Um den Widerstand des Wassers auf den Hauptquerschnitt zu vermindern, muß man dem Rumpf wenig Höhlung, wenig Breite geben, dagegen eine große Länge; ein Schiff aber, welches nur eine geringe Wassertiefe hat, dessen Hauptquerbalken im Verhältniß zu seiner Länge schwach ist, hat nicht Stabilität genug, und kann ohne Gefahr keine bedeutende Fläche von Segeltuch tragen. Die nothwendige Beschaffenheit eines Segelschiffes und diejenige eines Dampfschiffes scheinen sich daher nicht vereinbaren zu lassen. Die Schwierigkeit, so unvereinbar scheinende Eigenschaften zu vereinigen, hielt lange Zeit von dem Gebrauche sogenannter gemischter Schiffe ab; die Vorzüge derselben aber sind gegenwärtig so einleuchtend, daß man die Lösung des Problems mit Beharrlichkeit verfolgt. Was ich selbst hierin that, ist weniger die Ausführung eines neuen Gedankens, als die mit allen uns zu Gebot stehenden Hülfsmitteln versuchte Einführung eines Schiffsbausystemes, welches bei vielen Inselbewohnern gebräuchlich ist. Durch den Pirogue (Einbaum) mit Balancier (franz. auch pro-volant) schien mir das gesuchte Problem vollkommen gelöst zu seyn.

Ich dachte daher, daß man den Rumpf eines Dampfschiffes in seinen Böden sehr dünn machen und ihm wenig Tiefgang geben müsse, indem man seine Stabilität durch oberhalb der Tauchlinie dicker werdendes Bauwerk sichert. Die bedeutende Verrückung, welche, wenn das Schiff sich stark auf die Seite legt, die gewöhnlich außerhalb des Wassers befindlichen Theile erleiden, gestattet denselben wie die Balanciers

zu wirken, welche sich bei den Piroguen so kräftig erweisen, wenn der in ihr ungeheures Segelwerk blasende Wind sie zum Umschlagen zu bringen droht. Diese vom Capitän Paris in seinem vortrefflichen Werke über die Fahrzeuge (embarcations) der außer-europäischen Völker so gut beschriebene und so treu abgebildete Bauart wurde von Capitän Montagnac für die Schiffsboote (Schaluppen) vorgeschlagen, und ich freue mich, hinsichtlich der Form des von mir vorgeschlagenen Schiffskörpers mich auf die Ansicht so ausgezeichneter Seeleute berufen zu können. Ein eisernes Schiff wäre unbewohnbar ohne hölzernen Weger (innere Bekleidung); es würde sonst unter den Strahlen der Sonne zu einem wahren Backofen. Bei einer Temperatur unter Null würden es seine innern Wände, indem sie die in der Luft enthaltenen Dünste verdichteten, in den Kühlapparat einer Destillirgeräthschaft verwandeln.

Bei meiner Bauart lasse ich diesen unentbehrlichen Weger eine noch bedeutendere Rolle spielen: ich richte ihn nämlich so ein, daß er die äußere Schiffsverkleidung von Eisen einem einzigen, aber ununterbrochenen Kraftaufwand unterwirft; um ihn von dem so verderblich einwirkenden Wechsel von Widerstand und Spannung zu befreien, lasse ich ihn wie die Robbenknochen wirken, deren sich die Eskimos so sinnreich bedienen, um die Felle derselben Thiere auszuspannen, aus welchen sie ihre Piroguen verfertigen. Die so ohne Höhlung, ohne breiten Hauptquerbalken gefundene Stabilität für den Gang mit Segel ist aber erst eine theilweise Lösung des Problems eines gemischten Schiffes; das Mastwerk und Takelwerk desselben dürfen auch seiner Fortschaffung mittelst Dampfkraft gegen conträre Winde nicht zum Hinderniß werden.

Mein Mastbaum, welcher in Falzen hinauf- und heruntergelassen wird, ohne je seine Stütze durch die Wandtaue zu verlieren, scheint mir das Werk zu vollenden.

Eine auf den Kiel des Schiffes eingesetzte und durch metallene Wandtaue, die man mit Schrauben befestigt, fest unterstützte Röhre von Eisenblech dient als Scheide eines niedern hölzernen Mastes, dessen erste Hälfte sie bildet; der hölzerne Mast steigt in der Eisenblechröhre auf und ab mittelst einer endlosen Kette, eines wahren durch einen Haspel regierten Hißtaues. Die Wandtaue, welche an einem ihrer Enden mit Haken an den, gewöhnlich an den Seiten des Schiffes angebrachten eisernen Latten befestigt sind, gehen über eine beim Topp mit einem Tau befestigte doppelte Rolle zurück und steigen längs des Körpers des Mastbaums wieder hinauf, um sich mit ihrem andern Ende auf die Glocken eines zweiten Haspels aufzuwickeln, der die Form einer

Schnecke hat, um immer solche Längen der Wandtaue aufzunehmen, wie sie dem allmählichen Niedergehen des Mastes entsprechen. Es mußte dieses so gemacht werden, damit ungeachtet der Veränderung des Winkels zwischen den Wandtauen und dem Mast, in dem Maaße als letzterer heruntergeht und die Wandtaue kürzer werden, ihre Spannung doch immer dieselbe bleibt.

Der den Mast herunterlassende und der die Wandtaue verkürzende Haspel sind nur, während dieß bewerkstelligt wird, miteinander verbunden; wenn man dieselben aber außer Verbindung setzt, kann man den Wandtauhaspel ohne den Masthaspel wirken lassen; die Spannung der Wandtaue, welche durch hygrometrische Umstände Veränderungen unterworfen ist, kann auf diese Weise vor dem Herunterlassen oder Aufziehen des Masts immer wieder auf den gehörigen Grad zurückgeführt werden. Ein Korbmast mit Schlüssel an einer Ziehstange (clef à bascule), welcher vom Verdecke aus regiert werden kann, und auf gewöhnliche Weise in die eisernen Eselshäupter eingesetzt wird, vollendet das Mastwerk.

Das Takelwerk, welchem ich den Vorzug gab, ist das der gewöhnlichen Goeletten (Schooner), weil es leichter zu handhaben ist als die großen lateinischen (dreieckigen) Segel, mit welchen man die Galeeren versah. Die Hörner aber, welcher ich mich bediene, um meine Segel festzumachen, sind von besonderer Construction: sie sind innerlich mit Eisenblech beschlagen in Form einer Rinne mit aufgebogenen Rändern. Das obere Saumtau (Leik, ralingue de tête) wird, statt auf Raabändern längs des Horns, von Stelle zu Stelle an kleinen Röllchen befestigt, welche zu zwei Paaren zusammengefügt sind, die in jener Rinne wie auf einer Eisenbahn laufen, so daß man das Segel sehr leicht schießen lassen oder zusammenziehen kann. Letzteres geschieht hiebei nicht mehr durch Aufheben der untern Ecke des Segels gegen das Horn zu, mittelst des sogenannten untern Aufziehtaues (Geitaues), sondern durch Zurückführen des ganzen Segels gegen den Mast. Eines ähnlichen Verfahrens bedient man sich schon in der Handelsmarine, um weniger Leute zu brauchen; bei dessen Annahme hatte ich vorzüglich den Zweck, alle Theile des Takelwerks zu beseitigen, deren sich die widrigen Winde, wenn das Schiff bloß mit Dampfkraft geht, bemächtigen könnten. Aus demselben Grunde sind die Hörner selbst mit Scharnieren versehen, um sich gegen den Mast herunter und hinter ihn zu legen. Meine Rollen sind ganz von galvanisirtem Eisenblech, damit die Feuchtigkeit keinen Einfluß auf sie haben kann; auch wird durch ihre Verfertigung

aus Metall sowohl das Volum als das Gewicht dieser zahlreichen Organe vermindert.

LIV.

Lemaître's Maschine um starke Kesselbleche zu schneiden, welche direct durch Dampfkraft bewegt wird.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1845, S. 523.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Construction dieser Maschine ist auf die directe Anwendung des Dampfdrucks gegründet, ein Princip, welches Hr. Lemaître (in Chapelle-Saint-Denis bei Paris) schon anwandte, um seine Durchloch- und Nietmaschine[37] in Bewegung zu setzen.

Fig. 34 ist eine Längenansicht der Maschine, und Fig. 35 ein Grundriß derselben. Fig. 36 ist die Maschine von vorn gesehen, und Fig. 37 eine Ansicht derselben von hinten.

Die Maschine besteht aus zwei gußeisernen Wangen A, A, welche mit einer starken Bodenplatte B aus einem Stück gegossen sind; letztere ist auf ein starkes Rahmwerk C von Holz aufgeschraubt. Durch die Wangen A geht ein starker schmiedeiserner Zapfen D, welcher einem großen Hebel E, der ebenfalls aus Schmiedeisen besteht, als Drehungsachse dient. Mit dem Ende dieses Hebels ist durch zwei bewegliche Bügel F der Schneiden- oder Meißelträger G, welcher aus einem starken, vertical geschmiedeten Cylinder besteht, verbunden. Dieser Cylinder ist gehörig abgedreht und wird von zwei ausgebohrten Theilen H, H, welche durch Schrauben wieder vereinigt sind, so daß sie einen Halsring bilden, umschlossen.

Einer dieser Theile ist aus einem Stück mit den Wangen A, A gegossen, und beide zusammen dienen dem Meißelträger G als verticale Führung. Dieser endigt unten mit einer Gabel I, in welche die bewegliche Schneide J der Schere eingepaßt ist. Quer durch die Gabel und einen Theil der Schneide geht die Verlängerung einer schief liegenden Stange K, welche den Meißelträger gegen den feststehenden Scherentheil anzudrücken hat und sich um den Punkt a etwas drehen kann.

---

[37] Mitgetheilt im polytechn. Journal Bd XCVII S. 161.

Durch diese Anordnung wird der Meißelträger bei jeder auf- oder abwärtsgehenden Bewegung nothwendig gegen den feststehenden Scherentheil angedrückt.

Der Hebel E trägt gegen sein hinteres Ende zu zwei flache eiserne Lenkstangen L, L, welche mit den Kolbenstangen vereinigt sind. Auf die untere Achse M dieser Lenkstangen sind Leitrollen b aufgesteckt, welche sich in Schlitzen bewegen, die in den aufrechten Pfeilern N, N angebracht sind. Letztere sind auf die Sohle oder Bodenplatte B der Maschine fest aufgeschraubt und haben den Zweck, dem Kolben bei seiner Bewegung die verticale Lage zu erhalten.

An dem Ende des Hebels E befindet sich eine Bläuelstange O, deren unteres Ende mit einer geschmiedeten Kurbel P vereinigt ist, welche mit der liegenden Welle Q aus einem Stücke ist. Letztere dreht sich in Lagern R, R, welche auf die Bodenplatte B aufgeschraubt sind; die liegende Welle trägt ein Schwungrad S, um die Bewegung zu reguliren.

Die Schneide J dreht sich um eine horizontale Achse T, welche mit der einen Wange A fest verbunden ist und durch eine starke verticale Stange U gestützt wird, die oben auf den Zapfen D aufgesteckt ist, um der Achse T die nöthige Festigkeit zu geben.

Vorn auf die Bodenplatte B ist die feststehende Scherenschneide V befestigt; auf ihr ruht die Blechplatte welche man beschneiden will und die mit dem Buchstaben X bezeichnet ist.

Die Lage dieser Schneide wird durch Stellschrauben c, c regulirt. Damit die Blechtafel nicht gleitet, wenn die bewegliche Schneide auf sie zu wirken beginnt, drückt der Arbeiter den geschmiedeten Hebel Y gegen dieselbe, welcher sich um eine Achse d dreht, die in die eine Hälfte des Halsringes H eingeschraubt ist. Dieser Hebel verhindert das Blech seine Lage zu verändern, indem er sehr fest auf dasselbe drückt.

Der Apparat, welcher dazu dient die Maschine in Bewegung zu setzen, ist sehr einfach und aus Fig. 38 und 39 im Aufriß und Durchschnitt zu ersehen. Er besteht aus einem Dampfcylinder Z, einem Kolben A', einer Dampfbüchse B' und einem Schiebventile C'. Der oben offene Cylinder ist unten durch eine Platte D' geschlossen, durch welche eine Schraube e geht, die einen Bügel f durchdringt und durch eine Mutter fest angezogen wird.

Der Kolben A' besteht aus Segmenten und Federn, wie die gewöhnlichen Kolben für Hochdruckmaschinen. Die Kolbenstange E' ist unten im Kolben beweglich und oben mit den Lenkstangen L, L verbunden.

Der untere Theil des Cylinders ist so geformt, daß die rechtwinkelige Dampfbüchse B' an denselben angeschraubt werden kann. Eine kupferne Röhre F', welche von einem Dampfkessel ausgeht, leitet den Dampf direct in diese Dampfbüchse. Die Röhre F' ist mit einem Hahn versehen, um den Dampf absperren zu können. Durch die Röhre G' kann der Dampf, nachdem er gewirkt hat, entweichen.

Das Schiebventil C' muß die Dampfmündung g bald verschließen, bald offen lassen, und wird deßhalb von Hand bewegt. Es ist mit der verticalen Schieberstange H' verbunden, welche mit einem Schlitze versehen ist, in welchen der Hebel h eingreift, der auf die Achse I' aufgekeilt ist. An dem Ende dieser Achse ist ein langer Hebel J' befestigt, welchen der Arbeiter jedesmal bewegt, wenn es nöthig ist das Schiebventil entweder zu öffnen um den Dampf unter den Kolben gelangen zu lassen und denselben zu heben, oder zu schließen um den Dampf abzulassen und den Kolben abwärtsgehend zu machen.

Verrichtung der Maschine.

Die Kesselbleche, welche man gewöhnlich mit dieser Maschine beschneidet, haben eine Dicke von 10, 12 bis 15 Millimetern.

Da der Schneidenträger G in Bewegung ist, so braucht man nur die Blechtafel nach jedem Kolbenhube zu verschieben. Die Bewegung kann sehr rasch seyn, wenn die Arbeiter geübt und gewandt sind.

Zu dieser Maschine gehört nothwendig ein gußeiserner Tisch von der Höhe des Maschinengestells, auf welchen man die zu beschneidenden Blechtafeln befestigt. Dieser Tisch wird von einem Rahmen mit Schiebern getragen und kann durch eine Zahnstange, in welche ein durch eine Kurbel drehbares Getriebe greift, horizontal, und zwar parallel zu den Scherenschneiden, bewegt werden. Auf diese Weise bringt man nach und nach die abzuschneidenden Ränder der Blechtafeln zwischen die Schere.

LV.

T. Moy's Sicherheitsventil mit Doppelcylinder.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1261.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Dieses Sicherheitsventil besteht aus einem Cylinder, dessen oberer Theil kleiner ist als der untere, mit zwei in denselben passenden in einem Stücke gegossenen Kolben, in deren Mitte sich ein Loch befindet, durch welches der Dampf in die obere Abtheilung des Cylinders gelangen kann.

Fig. 14 stellt den Ventilcylinder in der äußeren Ansicht, Fig. 15 den Cylinder nebst Ventil im Verticaldurchschnitte dar. C der Cylinder, P die Kolben; O die Oeffnung durch welche der Dampf in die obere Abtheilung über dem kleineren Kolben gelangt; S die Dampfausströmungsöffnungen. Angenommen nun, der verlangte Druck sey 5 Pfd. auf den Quadratzoll, und beide Kolben wiegen zusammen 60 Pfd., so muß die Oberfläche des unteren Kolbens um 12 Zoll größer seyn als die des oberen; angenommen ferner, der Druck betrage 60 Pfd. auf den Quadratzoll und die Kolben wiegen wie vorher 60 Pfd., so muß die Oberfläche des unteren Kolbens 1 Quadratzoll größer als die des oberen seyn. Auf diese Weise fallen Federn und Hebel ganz weg.

Fig. 16 zeigt beide Kolben mit ihrer Durchbohrung o im Grundrisse, Fig. 17 in der Seitenansicht. In der Ausführung dürften die Cylinder mit Messing bekleidet und die Ausströmungsöffnungen in der Fig. 14 bezeichneten Weise angeordnet werden, so daß der untere Kolben sich gleichmäßig abnutzen würde.

LVI.

Beschreibung eines beweglichen Achsenlagers für Locomotiven, von Norris und Tull in Philadelphia.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Octbr. 1847, S. 318.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Anordnung dieses Achsenlagers (vibrating box for locomotive axles) gestattet demselben, sich in einer verticalen Ebene zu drehen, während es sich dabei auf- und abwärts bewegen kann, ohne daß die Führung des Lagers dadurch im geringsten in ihrer Function gestört wird. Die Achse kann deßhalb irgend eine von der Horizontallinie abweichende Lage in Folge einer Unebenheit der Bahn oder des Höherliegens der äußern Schienen bei Curven annehmen, wodurch die sonst entstehende Reibung bedeutend verringert und der ruhige Gang der Maschine gesichert wird, ohne ein Zwängen einzelner Theile zu verursachen, und ohne mehr Reibung überwältigen zu müssen, als zwischen den neuen Theilen des Lagers stattfindet. Die Nachtheile, welchen das bewegliche Lager abhilft, wurden bei der Construction von Locomotiven bisher immer übersehen, und dieselben müssen eintreten, wenn sich die Achsenlager in verticalen Führungen nur auf- und abwärts bewegen können.

Fig. 21 Ansicht der Lagerführung mit dem beweglichen Lager.
Fig. 22 Durchschnitt durch dieselben.
Fig. 23 horizontale Ansicht derselben.
Fig. 24 das bewegliche Lager allein.
Fig. 25 Seitenplatten oder Träger des beweglichen Lagers.

A,A Lagerführung, welche aus einem Stück mit dem schmiedeisernen Maschinenrahmen ist. B bewegliches Lager, welches mit den zwei an demselben befestigten Zapfen b,b' in Oeffnungen der Seitenplatten oder Schieberstücke c,c' paßt. Fig. 25 zeigt die Endansicht einer solchen Seitenplatte mit ihren Rändern m,m' und der Oeffnung a, in welche der Zapfen b zu liegen kommt. Diese Seiten- oder Schieberplatten sind durch die Schrauben x,x' mit dem Querstück d verbunden, dessen untere Fläche einen Theil eines hohlen Cylinders bildet, in welchen sich die obere convere Fläche n,n' des Achsenlagers B einlegt. f Keil, welcher durch die Stellmuttern f' in einer solchen Lage erhalten wird, daß das Achsenlager sich in seiner Führung noch auf- und abwärts bewegen

kann, ohne jedoch zu viel Spielraum zu haben, oder zu fest zu gehen. g Oelbüchse. In Fig. 24 ist diese Oelbüchse weggelassen.

Dieselben Theile sind in den verschiedenen Ansichten mit denselben Buchstaben bezeichnet.

LVII.

W. Gibbon's patentirte Verbesserungen an der Balkenverbindung eiserner Eisenbahnbrücken.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1265.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Bedürfniß von Eisenbahnbrücken, in Verbindung mit der durch den jüngsten Unglücksfall zu Chester hervorgerufenen Aufregung, haben die Aufmerksamkeit wissenschaftlicher Männer auf die besten Sicherheitsmaßregeln für solche Constructionen hingelenkt.

Man bedient sich gegenwärtig häufig gußeiserner Bindebalken von sehr großen Dimensionen, welche der Sicherheit wegen durch schmiedeiserne Strebestangen verstärkt sind. Allein wegen der Veränderungen, welche in der krystallinischen Structur der Metalle beständig vor sich gehen, wegen der ungleichförmigen Ausdehnung und Zusammenziehung in Folge der Temperaturveränderungen u. s. w., herrscht in Beziehung auf die permanente Stärke solcher Verbindungen noch große Unsicherheit. Um dieser Unsicherheit vorzubeugen, macht Hr. Gibbon den Vorschlag, jene starren Strebebänder durch andere von elastischer Beschaffenheit zu ersetzen.

Fig. 12 stellt drei gußeiserne auf die gewöhnliche Weise an einander geschraubte Bindebalken A, B, C von bedeutender Länge dar. Von den an ihren Enden befindlichen Flanschen gehen zu beiden Seiten Stangen abwärts, die an die Enden einer kräftigen Feder D befestigt sind, welche sich gegen die untere Seite des mittleren Balkens B lehnt. Ist der Bindebalken von bedeutender Breite, so mögen mehrere solcher Federn neben einander angeordnet werden, wobei die Tragstangen d, d den Reihen gemeinschaftlich sind.

Fig. 13 zeigt eine andere Gestalt und Anordnung der Feder. A^1, B^1, C^1 sind, wie oben, drei an einander geschraubte Balken; die Spannstangen gehen zu beiden Seiten von den beiden Enden abwärts

nach einer horizontalen Stange, welche gegen die an die Flanschen der drei Balken befestigten Federn e, e stößt. An dem mittleren Balken B^1 ist auf ähnliche Weise eine Feder e^1 angeordnet. An die Balken sind Rippen mit Rinnen zur Aufnahme der Spannstangen gegossen. Sollte nun ein Balken brechen, wie z. B. der Balken C, Fig. 12, bei c^1, so kommen die Rippen auf die Spannstangen wie auf ein Lager zu liegen, wodurch das Auseinanderfallen der gebrochenen Theile verhütet wird, wenn nur die Spannstangen ursprünglich stark genug gemacht werden. Die Locomotivfedern sind so eingerichtet, daß sie während der Bewegung ungefähr 6 Tonnen tragen. Für den Zustand der Ruhe ist ihre Tragkraft noch als größer anzunehmen. Angenommen ein Balken, wie in Fig. 12, sey so breit, daß bei D sechs Federn, jede von 8 Ton. Tragkraft neben einander angeordnet werden könnten, so würde dadurch die Brücke in ihrer Mitte um beinahe 50 Tonnen erleichtert. Wäre die Dee-Brücke auf diese Weise geschützt gewesen, so würde sie wahrscheinlich nicht herabgestürzt seyn. Die Federn müßten vor ihrer Befestigung geprüft werden, und dürften nur ein geringes Spiel, etwa von $\frac{1}{2}$ Zoll, erhalten.

LVIII.

Deane's und Dray's Oekonomie-Feuerspritze, welche auch als Apparat zur Bewässerung und zur Vertheilung des flüssigen Düngers dient.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1267.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 18 stellt diesen Apparat in der Seitenansicht, Fig. 19 in der hinteren Ansicht dar. Derselbe ruht auf Rädern, um ihn leicht an jede Stelle, wo man seiner bedarf, hinschaffen zu können, und kann nicht nur als Feuerspritze, sondern auch zur Bewässerung und zum Vertheilen der düngenden Flüssigkeiten verwendet werden. A, A ist ein Behälter zur Aufnahme des Wassers oder der düngenden Flüssigkeit; B eine Pumpe zur Vertheilung derselben. Diese Pumpe ist Fig. 20 besonders in größerem Maaßstabe im Verticaldurchschnitte dargestellt. C ist der Pumpenstiefel; D das Bodenventil; E der Kolben; F Communication zwischen dem Pumpenstiefel und dem Windkessel G, welcher den ersteren

als eine luftdichte Kammer umgibt; H die an dem Windkessel befindliche Ausgußmündung, an welche ein Schlauch I mit dem Gußrohr K geschraubt wird. L und M sind Saugröhren, deren Communication mit der Pumpe B durch einen Hahn N beherrscht wird; O der Pumpenhebel, welcher in zwei Handhaben P, P ausgeht. R, R sind Fußwege zu beiden Seiten des Behälters zur Bequemlichkeit der die Pumpe handhabenden Personen.

Wenn die Maschine gefüllt werden soll, so wird die Flüssigkeit durch die Pumpe mittelst der Saugröhre L emporgezogen und durch den Schlauch I in den Behälter A ergossen. Nachdem man die Maschine an den Ort, wo man ihrer bedarf, hingefahren hat, wird der Hahn N gedreht, so daß die Pumpe die Flüssigkeit jetzt durch die Röhre M aus dem Behälter A zieht und durch den Schlauch I an den Ort ihrer Bestimmung treibt.

LIX.

Verbesserte, sich erweiternde Form zum Pressen von Rinnsteinen, kleinen Canälen, Röhren, Kaminenden und andern aus Thon zu verfertigenden Gegenständen.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Sept. 1847, S. 295.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Vortheile der Preßform, welche sich Joseph Salt in England patentiren ließ, sind: daß bei Anwendung derselben mit der nämlichen Maschine viel weitere Röhren ꝛc. gemacht werden können als es bisher der Fall war.

Fig. 32 zeigt die verbesserte Preßform im Durchschnitte. Sie besteht aus drei Theilen, nämlich aus dem Mittelstücke A, aus der conisch sich erweiternden Röhre B, und dem Ringe oder der Form C, welche von Eisen, Messing oder sonst einem passenden Material hergestellt werden kann.

Das Mittelstück A ist durch eine Schraube mit der Platte D vereinigt, und die nach außen sich erweiternde Röhre B ist ebenfalls durch Schrauben oder Bolzen mit der Platte D verbunden. Der Ring oder die Form C ist dann auf das weitere Ende der Röhre D aufgeschraubt.

Der zu formende Lehm oder Thon wird durch die Oeffnung d in der Platte D, und dann zwischen dem Mittelstücke A und der sich erweiternden Röhre B hindurchgepreßt, so daß er bei der Oeffnung C austritt.

Fig. 33 zeigt die Anwendung der sich erweiternden Form zum Darstellen cylindrischer Röhren.

Anmerkung. Diese verbesserte Preßform wird so wie sie im Original abgebildet ist, wohl schwerlich ihrem Zweck entsprechen; denn wenn die Quadratfläche der Oeffnung C nicht kleiner ist als die Quadratfläche der Oeffnung d, so wird der aus d ausgetretene Lehm keinen Druck mehr erleiden, die zwei Röhrenhälften werden sich nicht schließen, und folglich keine ganze cylindrische Röhre geben. Der Zwischenraum zwischen A und B müßte allmählich enger werden, so daß dieser Zwischenraum eine Fläche bekommt, welche nicht größer ist als d, und dann müßte wohl die Oeffnung C noch enger seyn, als der kleinste Zwischenraum zwischen A und B.

LX.

Pitt's Schloßfurnitur und Drückerachse.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1847, S. 357.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Hr. Pitt nahm in England ein Patent auf eine verbesserte Methode Schloßbleche und Drücker mit dem Schloß zu verbinden. Fig. 31 versinnlicht seine Anordnung, und aus derselben ist zu ersehen, daß die Knöpfe oder Drücker nicht auf die Spindel aufgenietet oder aufgeschraubt, sondern lediglich aufgesteckt sind. Bei dieser Methode wird man der Nothwendigkeit enthoben, die Griffachse mit einem hölzernen Schlägel einzutreiben, wodurch sehr häufig die äußern Theile des Schlosses beschädigt werden. Die eigentlichen Drücker sind an ihrem der Thüre zugekehrten Ende cylindrisch und drehen sich in Rosetten, welche durch Holzschrauben an die Thüre befestigt sind. Rosette und Drücker sind dadurch mit einander vereinigt, daß der cylindrische Theil des Drückers innerhalb der Rosette über eine Unterlagscheibe umgenietet ist. Nimmt man die Drücker weg, so kann die Achse durch das Schloß hindurchgeschoben werden, und zwar nach beiden Seiten, so daß dem Heraus-

nehmen des Schlosses kein Hinderniß mehr im Wege steht. Die an die Thüre angeschraubten Rosetten dienen der Drückerachse gleichsam noch als Lager, die ziemlich nahe an den Enden derselben angebracht sind.

LXI.

Verbesserter Schraubenhahn von Nasmyth.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Nov. 1847, S. 353.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die folgenden Zeichnungen versinnlichen eine wesentliche Verbesserung an Schleußenhahnen, welche Hrn. Nasmyth von Bridgewater Foundry bei Manchester patentirt wurden. In Folge ihrer leichten Ausführung kosten sie bedeutend weniger als die gewöhnlichen Schleußenhahnen, während sie auch in Anbetracht ihrer Wirkung den Vorzug verdienen, wie dieß Zeugnisse von anerkannt tüchtigen Wasserbaumeistern nachweisen.

Fig. 26 ist eine verticale Ansicht eines solchen Hahnen, Fig. 27 ein horizontaler Durchschnitt durch denselben, wobei jedoch die Durchschnittsfläche über der Röhre liegt. Fig. 28 der Deckel von oben gesehen. Fig. 29 verticaler Durchschnitt senkrecht auf die Richtung der Röhre. Fig. 30 ein ähnlicher Durchschnitt in der Richtung der Röhre, wobei der Hahn als vollständig geöffnet angenommen ist; die punktirten Linien zeigen seine Lage an, wenn er geschlossen ist.

Das Neue dieser Hahnen, worauf Hr. Nasmyth Anspruch macht, besteht 1) darin, daß die Schieber zwei wirkende Oberflächen haben, 2) daß die Schraube durch den Schieber geht, und 3) daß der Hahn aus einem Stücke gegossen wird.

LXII.

Ueber luftdichte Ofenthüren; von M. Simson.

Aus dem Gewerbevereinsblatt der Provinz Preußen, 1847.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

In den Bemerkungen über die zweckmäßigste Stubenheizung mit Oefen, welche Hr. Blesson im Jahre 1833 durch die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen mittheilte, wurde es zuerst als Princip festgestellt, daß ein luftdichter Verschluß der Heizthüre des Ofens bei gänzlicher Beseitigung einer Klappe in der Rauchröhre sowohl ökonomisch, als auch mit Rücksicht auf das Wohlbefinden der Bewohner geheizter Räume am vortheilhaftesten sey. Fraglich blieb es, auf welche Weise man am bequemsten einen möglichst luftdichten Verschluß herstellen sollte. Hr. Blesson schlug vor, die Heizöffnung durch zwei einander parallele Eisenplatten zu verschließen, von denen die eine innerhalb der Zarge als Thüre anzubringen, die andere aber über die hervorragende Zarge deckelähnlich aufzuschieben wäre, und meinte, daß zur Vermittelung eines möglichst hermetischen Schlusses die vordere Platte etwa nur durch Filz geliedert werden dürfte. Auf solche Art Oefen luftdicht zu verschließen, möchte praktisch schwierig gewesen seyn, gewiß ist es, daß noch in demselben Jahre der rühmlichst bekannte Ofenfabrikant Feilner in Berlin, bei Heizungsversuchen an Oefen, die nach der Blesson'schen Methode eingerichtet waren, den luftdichten Verschluß der Einheizöffnung dadurch und mit einigem Erfolge erzielte, daß er zwischen zwei vor diese Oeffnung gelegte Thüren eine Schichte Sand brachte. — So lag die Sache, als sie in Königsberg bekannt wurde. Die Wichtigkeit derselben veranlaßte einen den Fortschritten der Wissenschaft und Technik zugewandten Mann, sie hier aufzunehmen und zu verfolgen. Redlich stand ihm hierbei der geschickte Schlossermeister J. H. Beeck zur Seite, und letzterem gelang es endlich nach vielen Versuchen einen in der That praktischen luftdichten Ofenverschluß herzustellen. Derselbe hat denn auch in Königsberg und dessen Umgebung die weiteste Verbreitung gefunden und Hunderte von gleichen Thüren sind im Laufe der Zeit nach andern Provinzen Preußens, so wie nach auswärts auf Bestellungen versendet worden.

Auch hier versuchte man anfänglich den Sandverschluß. So viele Vortheile derselbe aber auch zu gewähren schien, bald ergab er sich als

unpraktisch. Es konnte nämlich nicht fehlen, daß die innere Ofenthüre durch die Einwirkung des Feuers sich nach einiger Zeit etwas warf. Sobald aber dieses geschehen, war die unausbleibliche Folge die, daß mindestens ein Theil des Sandes in den Ofen hineinlief und hierdurch der luftdichte Schluß aufgehoben wurde. Man fand es daher räthlich, sich der oben gedachten ursprünglichen Idee Blessons bei Anordnung des Ofenverschlusses wieder zu nähern und gelangte auf diesem Wege nach manchen Abänderungen zu der Construction, welche im Folgenden des Genaueren beschrieben werden soll und zur Zeit als die vollkommenste betrachtet wird.

Der luftdichte Ofenverschluß besteht aus drei Haupttheilen: der Zarge, der inneren und der äußeren Thüre. Fig. 40 gibt von demselben eine Frontansicht in geschlossenem Zustande, während Fig. 41 und Fig. 42 Durchschnittszeichnungen nach Linie xy der Fig. 40 in etwas von einander abweichender Construction zeigen, denen die Bänder beigefügt sind, durch welche beide Thüren nach der einen kürzeren Seite der Zarge befestiget sind. — Indem nun zur Beschreibung der einzelnen Theile übergegangen wird, ist noch die Bemerkung voranzuschicken, daß in den Figuren gleiche Buchstaben auch gleiche Stücke bezeichnen.

Die Zarge ist von Gußeisen. In Fig. 41 und 42 ist sie mit den nach dem Alphabete folgenden Buchstaben a bis m bezeichnet und ihre Lage in dem Ofen angedeutet. Was in Fig. 40 von der Zarge zu sehen ist, hat rings herum Schraffirung erhalten. Die Wanddicke der Zarge beträgt etwa $^3/_{10}$ Zoll, die des Stückes c,d,e ungefähr $^3/_8$ Zoll. Der Rand der Zarge, welcher in den Durchschnittszeichnungen mit den Linien ef und gh bezeichnet ist, hat eine Breite von mindestens $^3/_8$ Zoll. Er wird ganz eben geschliffen. Es geschieht dieß auf einer Eisen- oder Bleiplatte mittelst Schmirgel, nachdem die in Rede stehende Fläche zuvor mit der Feile möglichst genau bearbeitet worden ist. Das Schleifen auf Eisen geht langsamer vor sich, soll aber ein besseres Resultat als das Schleifen auf Blei geben, welches sich überhaupt mehr für eine Werkstatt eignen dürfte, die möglichst unausgesetzt mit der Herstellung solcher Thüren beschäftigt ist. Es wird der Schmirgel mit Oel angemacht und anfänglich eine grobe, später eine feingesiebte Sorte benutzt.

Rings um die Zarge läuft der Rand ab, ml, welcher dazu dient, einen möglichst innigen Schluß der innern Thüre zu vermitteln. Dieser Rand ist an allen Stellen vortheilhaft, sobald bei dem Heizen mit Sorgfalt verfahren wird. Geschieht dieß nicht und wird die Asche, die bei den Operationen vor und während des Heizens leicht auf die Zarge fällt, nicht fleißig entfernt, so kommt dieselbe zwischen die gedachte Thüre

und den untern Rand m,l zu liegen, bewirkt zunächst ein schweres Zugehen derselben, dann ein Losewerden und endlich das Brechen der Bänder und selbst der Thüre. Aus diesen Gründen kann es vortheilhaft seyn, den Rand m,l auf der untern Längenseite der Zarge ganz fortzulassen.

Alle Sorgfalt ist auf das Einsetzen der Zarge in den Ofen zu verwenden, damit diese möglichst fest und luftdicht an die Wände desselben anschließt. Denn wird der Luft hier zwischen der Zarge und den Kacheln der Eintritt in den Ofen gestattet, so verfehlt natürlich die ganze Vorrichtung ihren Zweck. Aber auch dann, wenn die Thüre gehörig eingesetzt worden ist, tritt später häufig die gedachte Undichtheit ein, indem die Zarge namentlich durch das große Gewicht welches sie zu tragen hat — wie später gezeigt werden soll — los wird. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, vergrößert man die Oberfläche des Theiles der Zarge, der in den Ofen eingesetzt wird. Man setzt nämlich eine zweite gewöhnlich construirte Zarge aus Schmiedeisen in etwa ein bis zwei Zoll Entfernung in den Ofen ein und verbindet beide Zargen fest durch seitlich aufgenietete eiserne Bänder mit einander. Oft läßt man nur von den äußeren Seiten der gußeisernen Zarge solche Bänder — Federn genannt — ausgehen, die innerhalb des Ofens um Kacheln herumgebogen werden. Dergleichen, auch an gewöhnlichen Zargen sich findende Federn allein, geben aber keine genügende Festigkeit.

Vielleicht möchte es vortheilhaft seyn, von einer solchen Zarge Gebrauch zu machen, wie sie Hr. Blesson in dem obengedachten Aufsatze beschreibt. Diese hat nämlich hinten rings herum in b und l einen Ansatz ähnlich e,d,e, welcher diesem parallel ist und wohl bedeutend höher als selbiger zu machen wäre.

Die innere Thüre ist ebenfalls von Gußeisen und zwar in dem stärkeren Rande gegen $\frac{3}{8}$ Zoll, im Uebrigen nur etwa halb so dick. Sie ist in Fig. 41 und 42 mit den Buchstaben n,n bezeichnet. Die kleine Thüre o von starkem Eisenblech schließt die zur Zuführung und Regulirung des Luftstroms nothwendige Oeffnung. Es ist vortheilhaft gefunden worden, die Ecken dieser so abzurunden, wie Fig. 43 zeigt, wo die Rückseite der Thüre n besonders gezeichnet ist. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, daß von den scharfen Ecken aus häufig Sprünge in der Thüre entstehen. Um diese noch sicherer zu vermeiden, ist die Verstärkungsrippe v von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Höhe angegossen.

Lange Zeit hat man sich zur Befestigung der Thüre an der Zarge solcher Bänder bedient, wie p in Fig. 41 zeigt. Diese Scharnierbänder haben aber zwei Nachtheile. Da nämlich die Thüre dort, wo sie be-

festigt ist, ganz dicht an den innern Rand der Zarge zu liegen kommt, so läßt sich daselbst die nie zu vermeidende Asche schwer beseitigen. Wird hierauf aber nicht gesehen, so biegt sich die Thüre beim Zumachen und es erfolgt ein Zerbrechen der Bänder und zuweilen auch der Thüre selbst.

Zweitens werden die Stifte, welche die Bänder verbinden, nach kurzem Gebrauche des Ofens so fest in jenen, daß sie nur mit äußerster Gewalt zu entfernen sind, falls die Nothwendigkeit eintritt, die Thüre etwa wegen einer Reparatur herauszunehmen.

Deßhalb zieht man es vor Bänder und Haken zu gebrauchen, wie Fig. 42 q zeigt. Die Stellung der Haken ist hiernach von der Art daß die Thüre beim Oeffnen ganz aus der Zarge herausgeschlagen werden kann, worauf alsdann ihr Ausheben mit Leichtigkeit erfolgt.

Zu mehrerer Befestigung der Thüre dient der Riegel r,r, welcher in Fig. 41 im Durchschnitte und in Fig. 43 ganz zu ersehen ist. Er wird mittelst des Knopfes t in horizontale Bewegung gesetzt und greift dann hinter den Rand der Zarge. Um diese Bewegung möglich zu machen, befindet sich in der Thüre ein passender Schlitz, der von einer mit dem gedachten Knopfe zusammenhängenden Platte stets bedeckt gehalten ist.

Eine andere Befestigungsart ist in Fig. 42 dargestellt. Der schmiedeiserne Balken u ist auf der Mitte der Thüre u mittelst eines Zapfens und einer Mutter in der Art befestigt, daß er sich um den Zapfen drehen läßt. Der Balken ist länger als die Thüre hoch und zwar um so viel, als die doppelte Wanddicke der Zarge beträgt. Da nun der Balken in seiner Mitte befestigt ist, so ragt er zu beiden Seiten um so viel, als diese einfache Wanddicke beträgt, hervor. In der Zarge sind oben und unten geeignete Einschnitte angebracht, welche die Enden des Balkens in sich aufnehmen, sobald derselbe vertical gestellt wird — in welcher Lage er eben das feste Schließen der Thüre vermittelt. Diese Einschnitte sind in Fig. 42 auf den Linien be und lk zu sehen. Sie erhalten durch gut passende Eisenbleche, die auf die Zarge aufgenietet werden, ihre Bedeckung. Den Balken statt vertical, horizontal zu legen, ist insofern vortheilhaft, als in dem Einschnitte der untern Wand der Zarge sich leicht Asche ansammelt. Für diese horizontale Lage ist aber nur dann Platz, wenn die Thüre selbst mit Scharnierbändern befestigt ist, nicht aber wenn hierzu Haken und Band in vorhin beschriebener Art gebraucht sind. Wollte man trotzdem eine solche Lage vorziehen, so müßte der Balken nicht inmitten der Thüre befestigt, sondern zum losen Einlegen in die Einschnitte eingerichtet werden — eine Construction, die auch häufiger vorgefunden wird, aber wegen mehrerer Umständlich-

keit in der Behandlung der ganzen Vorrichtung meistens aufgegeben worden ist.

Uebrigens muß hier bemerkt werden, daß es nur eine Nebenfunction des besprochenen Balkens ist, die innere Thüre zu verfestigen. Zu welchem Behufe er in der Hauptsache dient, wird weiter unten erklärt.

Die äußere Thüre, ebenfalls von Gußeisen, zeigt Fig. 40 in einer Frontansicht, während aus den Durchschnitten ihre Form in few, whg deutlich zu sehen ist. Die Wanddicke dieser Thüre beträgt ungefähr $^3/_8$ Zoll. Die Bänder z,z zum Einhängen derselben sind entweder schon angegossen und haben dann einen eisernen Durchmesser von etwa 1 Zoll oder sie sind geschmiedet und angenietet und haben bei nur halber Stärke den Vortheil größerer Dauerhaftigkeit und Zierlichkeit. Um letztere Eigenschaft zu erhöhen, werden die Bänder auch wohl auf der inneren Seite der Thüre angenietet und treten dann durch den — wie gleich gezeigt wird — geschliffenen Rand, der passend durchschnitten wird, durch. In diesem Falle sind die stets schmiedeisernen Haken zu größerer Festigkeit auf der seitlichen äußeren Wand der Zarge angenietet. Sonst sind die Haken nur auf der Vorderseite der Zarge befestigt.

Der eben gedachte, auf der Innenseite um die ganze Thüre laufende Rand, welcher in Fig. 41 und 42 durch die Linien ef und gh angedeutet ist, wird ebenso, wie dieß mit dem entsprechenden Rande der Zarge geschehen ist, mittelst Schmirgel auf einer Metallplatte ganz eben geschliffen. Die geschliffene Fläche ist jener in Größe ganz gleichkommend. Läßt man die Bänder durch diesen Rand durchtreten, so werden selbige mitgeschliffen. Der Rand erhebt sich über dem Spiegel der Thüre gewöhnlich etwa $^1/_4$ Zoll. Es wäre vortheilhaft ihn mehr noch zu erhöhen, um der Thüre welche, wie gleich gesagt werden wird, einen starken Druck auszuhalten hat, größere Widerstandsfähigkeit zu geben. Andererseits ist es bedenklich die Masse der ohnehin so schweren Thüre zu vermehren, deren Gewicht namentlich in geöffnetem Zustande äußerst nachtheilig auf das feste Schließen der Zarge an die Ofenwände einwirkt. Durch diese Verhältnisse werden der an und für sich wünschenswerthen Verstärkung der Thüre bestimmte Gränzen angewiesen, die wesentlich durch die Festigkeit bedingt sind, mit welcher man die Zarge an die Ofenwände zu befestigen verstanden hat. Wird nun die in gedachter Weise vorgerichtete äußere Ofenthüre zugemacht, so trifft ihr geschliffener Rand auf den ganz entsprechenden geschliffenen Rand der Zarge, beide Flächen berühren sich innig und vermitteln einen so luftdichten Verschluß als die Praxis ihn erfordert.

Es bleibt allein noch zu beschreiben übrig, wie auf die äußere Thüre ein stetiger Druck ausgeübt wird, um die Berührung der geschliffenen Flächen möglichst innig zu machen.

Hierzu hat man sich lange Zeit ausschließlich einer solchen Vorrichtung bedient, wie Fig. 40 und 41 zeigt. Es wurde nämlich vor die Thüre ein schmiedeiserner Balken gelegt, der an beiden Enden mit der Zarge verbunden ist, und durch dessen Mitte eine Schraube hindurch geht, deren Spitze gegen die Thüre drückt. Diesen Balken A, A zeigt Fig. 40 im Aufrisse, Fig. 41 im Durchschnitte, Fig. 44 in einer Seitenansicht. Die Schraube ist mit B bezeichnet. Es ist bequem gefunden worden, eine Anordnung zu treffen, daß wenn die Thüre geöffnet wird, der Balken mit ihr zusammenbleibt, und nicht zuvor ganz fortgenommen zu werden braucht, wie dieß früherhin geschah. Zu diesem Zweck hat man denselben in C Fig. 40 auf geeignete Art mit der Zarge verbunden, und in D zu seiner Aufnahme einen geräumigen Steg an der Thüre selbst befestigt. E Fig. 40 ist der auf die Zarge aufgenietete Klinkhaken, auf welchen der Balken, der zur bequemeren Handhabung mit dem messingenen Knopfe F versehen ist, aufgelegt wird. Es versteht sich von selbst, daß die Stange in dem Klinkhaken einen geringeren Spielraum haben muß, als in dem Stege. — Um endlich zu zeigen in welcher Weise die Stange in C mit der Zarge in Verbindung gesetzt worden, ist in Fig. 44 eine Detailzeichnung gegeben. Der Körper G, welcher mit dem Ende der Stange A scharnierartig verbunden ist — der Deutlichkeit wegen sind die Scharniertheile in Fig. 44 getrennt gezeichnet — sitzt nämlich mit seinem Zapfen H so in der Zarge, daß derselbe sich um seine Achse bequem drehen kann. Durch diese Anordnung ist für die Stange eine Bewegung in horizontaler und verticaler Ebene ermöglicht.

In dieser Art eingerichtete Ofenverschlüsse sind sehr verbreitet und praktisch befunden worden. Es mangelt ihnen aber der Grad von Eleganz, welchen Wohnzimmer zur Zeit erfordern.

Während sie für Wirthschaftsräume ganz angemessen erscheinen, ist in letzterer Zeit für Wohnzimmer eine elegantere Form beliebt worden. Man hat nämlich den Balken, der bis dahin vor der eisernen Thüre gelegen, zwischen die beiden Thüren gebracht und ihn gleichzeitig dazu benutzt, der hintern Thüre zur Befestigung zu dienen. Von dieser Anordnung ist oben bei Gelegenheit der inneren Thüre weitläufiger gesprochen worden. Es ist daher nur noch das Wenige zu ergänzen, was die äußere Thüre allein betrifft.

Auf der Mitte dieses Balkens (Fig. 42) ist nämlich ein Schraubengewinde eingeschnitten, welches indessen nicht durch die ganze Dicke desselben hindurchgeht. In dieses Gewinde greift die Schraube **B**, welche durch die äußere Thüre hindurch geht. Auf diese Weise wird die äußere Thüre gegen den Balken und gleichzeitig gegen die Zarge fest angezogen. Um der Schraube mehr Festigkeit in der Thüre zu geben, hat diese in der Mitte eine Verstärkung, etwa von der Form einer Rosette. Gegen die möglichst ebene Oberfläche dieser drückt der gleichfalls genau vorgerichtete Kopf der Schraube **B** und bringt hierdurch eine hinlängliche Dichtung hervor. Durch den Kopf der Schraube geht der Schlüssel s, um diese bequem fest anziehen zu können. Der Schraubenkopf ist von Eisen; doch könnte man, um das Ganze eleganter zu machen, sowohl ihn von Messing fertigen, als die ganze äußere Thüre etwa noch mit Messingblech überziehen. Freilich möchte dieß, besonders falls die Thüre nicht ganz glatt ist, den Apparat bedeutend vertheuern.

Die Dimensionen eines luftdichten Ofenverschlusses richten sich nach der jedesmaligen Höhe der Ofenkacheln. Hiernach haben die gebräuchlichsten Sorten eine Länge von 11 bis 13 und eine Höhe von $8\frac{3}{4}$ bis 10 Zoll. Es muß indessen bemerkt werden, daß diese Maaße sich auf den Theil der Zarge beziehen, der von den Ofenwänden wirklich umschlossen wird.

Der Eisenguß zu der kleineren Sorte Thüren wiegt 25—26 Pfd., der zu der größeren 28—29 Pfd. Ein ganz completter Ofenverschluß kleinerer Sorte wiegt 30 Pfd., die größere Sorte einige Pfunde mehr.

Der Preis eines Ofenverschlusses kleinerer Sorte und mit außen liegendem Balken ist je nach Sorgfalt der Arbeit $5\frac{1}{2}$ bis 6 Thlr., der der entsprechenden größeren Sorte bis 7 Thlr. Wird hinter der Zarge noch ein zweiter Rahmen eingesetzt, so werden dafür 10 Sgr. mehr berechnet. Der Ofenverschluß, bei welchem der Balken zwischen den beiden Thüren liegt, kostet wiederum 10 Sgr. mehr.

Hat der Ofen einen Aschenfall, so wird die zu demselben führende Oeffnung in gleicher Weise verschlossen, wie die Einheizöffnung. Man läßt nur die innere Thüre fort.

Von vielen wird auch empfohlen, Einheizöffnungen, die nicht im Zimmer, sondern außerhalb liegen, mit dergleichen luftdichten Verschlüssen zu versehen. In welchem Verhältniß indessen der hierdurch entstehende Nutzen mit dem Kostenaufwande einer solchen Vorrichtung steht, hat die Praxis noch nicht herausgestellt. Solche Thüren hat man übrigens 12 Zoll hoch und breit machen müssen, um das Hindurchgehen eines menschlichen Körpers möglich zu machen.

Ueber die Vorzüge gehörig gearbeiteter und sorgfältig eingesetzter luftdichter Ofenthüren bei Oefen, die von innen zu heizen sind, herrscht aber nur eine Stimme. Sie stellen die Bewohner geheizter Räume nicht nur vor den gefährlichen Einwirkungen des Kohlendampfs sicher, sondern gewähren auch ökonomische Vortheile, da jetzt der Ofen geschlossen werden kann, wenn sich in demselben auch noch einzelne brennende Stücke vorfinden sollten, und die Kohlen länger im glühenden Zustande verbleiben. Wie groß dieser ökonomische Vortheil sey, darüber sind hierorts, soviel Referent weiß, genauere Ermittelungen nicht gemacht worden.

(Wir werden im nächsten Heft auch den luftdichten Ofenverschluß des Hrn. Lange in Berlin mittheilen, welcher bereits eine große Verbreitung gefunden hat.

Die Redaction d. p. J.)

LXIII.

Bericht über Camus' Signal-Laterne für Eisenbahnen; der Société d'Encouragement erstattet von Ed. Becquerel.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Aug. 1847, S. 408.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Die Signal-Laterne des Hrn. Camus, Lampenfabrikant in Paris (rue Saint-Victor No. 13), soll auf der Hinterseite der Eisenbahnzüge angebracht werden, um das Licht in große Entfernung zu werfen. Sie ist in der Größe den bisherigen gleich, unterscheidet sich aber dadurch daß sie, statt das Licht mittelst krummer Spiegel durch Reflexion zu entsenden, die Strahlen durch Refraction (Brechung) in einer und derselben Richtung convergiren läßt, mittelst treppenförmiger Linsen von 18,5 Centimeter Brennweite und 18 Centimeter Oeffnung; es sind dieß dieselben Linsen, welche man bei den Leuchtthürmen mit Refraction benutzt, von der Größe jener die man Hafenfeuer (feux de port) nennt.

Die dieses Signal beleuchtende Lampe mit doppeltem Luftzug ist eine solche mit veränderlichem Niveau; das Reservoir ist geräumig genug, damit die Lampe durch das Aufsteigen des Oels in Folge der

Capillarität 10—12 Stunden lang gespeist werden kann; die durch den Lauf des Trains mitgetheilte Bewegung führt aber das Oel beständig auf die geeignete Höhe, so daß die Verbrennung stets gleich lebhaft vor sich geht.

Das Neue an dieser Laterne ist, daß anstatt des bei Lampen mit doppeltem Luftzuge gebräuchlichen gläsernen Zugrohrs hier eines von Eisenblech oder Kupfer angewandt wird; vorn und hinten an diesem Zugrohr befinden sich aber zwei 5 Centimeter weite Oeffnungen; vor einer derselben wird eine Linse mit kurzer Brennweite und ein grünes oder rothes Glas angebracht, je nach der Farbe des zu entsendenden Lichts; vor die andere setzt man ein weißes Glas, welches das Licht durchläßt, um den hintern Theil der Laterne zu beleuchten. Hr. Camus bediente sich nacheinander sphärischer und cylindrischer treppenförmiger Linsen; wahrscheinlich verdienen letztere aber den Vorzug, weil auf den Krümmungen der Eisenbahnen die veränderte Schienenrichtung kein Hinderniß für das Licht werden darf, auf eine gewisse Entfernung hinten die Linie zu beleuchten. Bei Anwendung sphärischer Linsen sind die Lichtstrahlen, statt in einem cylindrischen Raum eingeschlossen zu seyn, in einem Kegel enthalten, dessen Winkel höchstens 7^0 ist; bei cylindrischen Linsen hingegen ist das Licht in der Höhe des Zuges sogar noch zu sehen, wenn die Achse des Apparats sich um $22{,}5^0$ von ihrer ursprünglichen Richtung abgewendet hat; die Abweichung könnte nöthigenfalls eine bedeutende seyn.

Die Laterne ist so construirt daß, wenn man die Lampe in den Apparat bringt, die Flamme sich unmittelbar im Brennpunkt der Linse befindet; ferner können heftige Winde sie nicht auslöschen. Durch eine leichte und schnelle Manipulation können die gefärbten Gläser herausgenommen oder gewechselt werden, um die Farbe des von der Lampe entsendeten Lichts zu verändern: in einer Entfernung von 8 Kilometern ist das Licht noch lebhaft, und es kann dasselbe in viel größerer Entfernung noch wahrgenommen werden, als nöthig wäre, um Unglücksfälle zu vermeiden. Auf der Orleans-Eisenbahn sind diese Signale seit mehr als zwei Monaten mit sehr gutem Erfolge eingeführt. Es dürfte auch von sehr großem Nutzen seyn, ähnliche Laternen für die Vorderseite der Trains zu construiren.

Beschreibung der Camus'schen Signal-Laterne.

Fig. 1 ist ein Vertical- und Querdurchschnitt der Laterne auf der Linie AB, Fig. 3.

Fig. 2 Horizontaldurchschnitt derselben auf der Linie CD, Fig. 3.

Fig. 3 Längen- und Vertical-Durchschnitt derselben auf der Linie EF, Fig. 1.

Die Figuren 4 bis 8 stellen fünf verschiedene Projectionen des metallenen Zugrohrs mit den flachen Gläsern und der zur Absendung des Lichtes bestimmten Linse dar.

Fig. 4 das Zugrohr besonders und im Grundriß abgebildet.

Fig. 5 Aufriß desselben, von der Vorderseite.

Fig. 6 Horizontal-Durchschnitt.

Fig. 7 Seitenaufriß.

Fig. 8 Verticaldurchschnitt auf der Linie GH, Fig. 7.

Fig. 9 Aufriß und Grundriß der in einen metallenen Rahmen eingesetzten Linse.

Fig. 10 Verticaldurchschnitt, auf der Linie IK von Fig. 11, der Vorderansicht einer sogenannten treppenförmigen, auf einer Seite conveven, auf der andern planen Linse.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Gegenstände. a,a ringförmige Linse, mit einer einzigen Staffel, von 0,180 Meter Brennweite und 0,185 Durchmesser, nach dem von Fresnel behufs der Beleuchtung der Leuchtthürme erfundenen System construirt (beschrieben im polytechn. Journal, Jahrgang 1823, Bd. X S. 144). Im Focus dieser Linse befindet sich eine Lampe mit doppeltem Luftzug und über dieser ein Zugrohr von Eisenblech.

b, zweite Linse, zwischen der Lampe und der innern Fläche der Linse a angebracht, zur Vergrößerung des Glanzes und der Divergenz der durch letztere fallenden Lichtstrahlen.

c,c Oelreservoir der Lampe, aus zwei Theilen mit trapezoidalem Querschnitt gebildet, die durch einen dritten Theil d vereinigt sind, welcher durch die Röhre e mit dem Brenner f mit doppeltem Luftzug communicirt. Das Oel wird in das Reservoir durch eine mit Stöpsel g versehene kupferne Mündung eingegossen.

h Zugrohr von Eisenblech, unten mit zwei Oeffnungen versehen, welche so angebracht sind, daß die Strahlen, welche die Linse b und das gegenüber befindliche weiße Glas beleuchten sollen, nicht aufgefangen werden. Zwei unten in diesem Zugrohr angebrachte Einschnitte umfassen zwei, an der Hülle des Brenners befindliche hakenförmige Theile oder Schlüssel i,i. Das Zugrohr ist mit einem beweglichen Ansatzstück j von Eisenblech versehen, welches den untern Theil desselben umgibt und in einem Falz die Linse b aufnimmt, die in einem Rahmen k befestigt ist, in dessen Falz eine gefärbte Glasscheibe l steckt. Auf der entgegengesetzten Seite befindet sich an dem Ansatzstück k ebenfalls ein Falz,

welcher eine gewöhnliche Glasscheibe m aufnimmt, die man nöthigenfalls durch eine zweite kleine Linse ersetzen kann.

Die äußere Hülle n, welche den Körper der Laterne bildet, ist von Eisenblech oder angestrichenem Weißblech.

p, verticales Zugrohr über der Laterne; auf demselben sitzt oben ein Hut q, welcher abgeschraubt werden kann, behufs der Reinigung eines Cylinders r, der einen Aufhalter s enthält. Die Flamme der Lampe schlägt an die convere Fläche dieses Aufhalters, damit der Rauch nicht die Löcher im Hute q verstopft und damit die Luft im Innern der Laterne sich erneuern und jene, die schon zur Verbrennung diente, verdrängen kann. Ferner ist der untere Theil und der Körper der Laterne mit Löchern w versehen, welche das Eindringen von Luft erleichtern.

Um eine lebhafte Flamme zu erhalten, befinden sich unten in dem Zugrohr Löcher; die Luft muß folglich hinaufziehen und entweicht oben wieder aus dem Zugrohr. Diese Löcher sind innerlich, ohne sie jedoch zu verschließen, mit Platten t, t bedeckt.

Am untern Theil des Körpers n ist eine hohle Stange u befestigt, welche innerlich den Abtropf-Becher v aufzunehmen hat, äußerlich aber in die an den Waggons für die Laterne angebrachten Träger gesteckt wird.

Das eine Ende des Laternenkörpers n bildet ein Deckel x, welcher bei y durch ein Scharnier beweglich ist und durch einen Stift z, der mit einem Kettchen an der Laterne befestigt ist, geschlossen gehalten wird.

Oben ist an der Laterne eine Handhabe o befestigt, um sie bequem tragen zu können.

a' ist ein kleiner, auf das Oelreservoir gelötheter Kegel, durch dessen Spitze ein Loch geht, damit Luft eindringen kann.

b' Behälter der zum Auswechseln vorräthigen gefärbten Gläser.

LXIV.

Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair.

Im Auszug aus dem Report of the British Association for the Advancement of Science for 1845.

I. Fundamental-Untersuchungen.

Um die Theorie der Eisenhohöfen, welche mit Steinkohlen betrieben werden, im Gegensatz zu den mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen festzustellen, sind die Verfasser in ähnlicher Weise von der Zusammensetzung der gasförmigen Ofenproducte ausgegangen, wie es Einer von ihnen früher bei den Holzkohlenhohöfen versucht hat. Sie haben sich zuerst durch eine Reihe der sorgfältigsten Versuche überzeugt, daß die von ihnen angewandte eudiometrische Analyse der Gase einen Grad von Genauigkeit zuläßt, wie sie sonst kaum durch die schärfsten analytischen Mittel zu erreichen ist und daß die Gegenwart des Stickstoffs keinen störenden Einfluß bei der eudiometrischen Bestimmung explosiver Gasgemenge ausübt.

Die Natur der Gase, welche dem Schachte der Eisenhohöfen entströmen, richtet sich wesentlich nach der Beschaffenheit des Brennmaterials, welches zu dem Schmelzproceß verwandt wird. Kohks, Holzkohlen und Holz liefern ein Gas, welches an brennbaren Bestandtheilen nur Kohlenoxyd, Wasserstoff und Grubengas enthält. Die aus Steinkohlen in Schachtöfen erzeugten Gase können an brennbaren Bestandtheilen außer den erwähnten noch ölbildendes Gas und gasförmige Kohlenwasserstoffe von verschiedener Zusammensetzung enthalten. Leitet man die durch Destillation von Steinkohlen erhaltenen Gase durch ein mit einer Auflösung von Bleioxyd in Kalihydrat gefülltes Absorptionsrohr, so erhält man einen Niederschlag, welcher aus einem Gemenge von Schwefelblei und kohlensaurem Bleioxyd besteht; Kohlensäure und Schwefelwasserstoff sind daher ebenfalls Bestandtheile dieser Gase. (Von Schwefelkohlenstoffdampf findet sich dagegen keine Spur darin, da das durch die erwähnte Lösung gereinigte Gas nicht die mindeste Spur eines Geruches nach Schwefelkohlenstoff zeigt, sondern vielmehr völlig geruchlos ist.) Wenn man die von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff auf angegebene Weise befreiten Steinkohlengase durch einen mit Antimonsuperchlorid gefüllten Kaliapparat leitet, so wird das ölbildende Gas sammt den beigemengten Kohlenwasserstoffen von demselben vollständig absorbirt.

Die den Eisenhohöfen entströmenden Gase müssen außerdem noch Stickstoff enthalten, welcher als Bestandtheil der durch das Gebläse eingeführten Luft im unverbundenen Zustande mit den Verbrennungs- und Destillationsproducten des Ofens sich mischt. Endlich enthalten die Gase noch Dämpfe von Steinkohlenöl und Ammoniak, welches in Gasgestalt, mit Wasserdampf gemengt, entweicht und mit diesem in einem Kühlapparat zu einer Flüssigkeit condensirt werden kann, worin das Ammoniak durch seine charakteristischen Reagentien leicht zu erkennen ist.

Die Gase der Steinkohlenhohöfen, als ein Gemenge der Destillationsproducte des Brennmaterials mit den Verbrennungsproducten und dem Stickstoff der Luft, enthalten also folgende Substanzen:

1) Stickstoff,
2) Ammoniak,
3) Kohlensäure,
4) Kohlenoxyd,
5) Grubengas,
6) ölbildendes Gas,
7) Kohlenwasserstoffe von unbekannter Zusammensetzung,
8) Wasserstoff,
9) Schwefelwasserstoff,
10) Wassergas.

Der Eisenhohofen muß als ein Apparat betrachtet werden, der zur Ausführung der verschiedenartigsten chemischen Processe bestimmt ist. Diese Processe beginnen an der Gicht des Ofens und erstrecken sich in einer ganz bestimmten Reihenfolge bis auf die Sohle desselben. Die Endproducte aller dieser Processe kommen einerseits im Herd und andererseits an der Gicht zum Vorschein: hier in der Gestalt einer brennbaren Luftsäule, dort in flüssiger Form als Schlacke und Roheisen.

Zu den Veränderungen, welche die sämmtlichen Producte auf diesem Wege erleiden, steht die Natur dieser brennbaren Luftsäule in einer so engen Beziehung, daß ihre verschiedene Zusammensetzung in den einzelnen Sectionen des Ofens auf das Genaueste den Gang der Umwandlungen ausdrückt, welche die in Wechselwirkung tretenden Materialien auf ihrem Wege bis zur Form erleiden. Die Untersuchung dieser Luftsäule, insofern sie den Schlüssel zur Lösung aller der Fragen enthält, welche sich an die Theorie und den praktischen Betrieb der Eisengewinnung knüpfen, ist daher von der höchsten Wichtigkeit. Die successiven Veränderungen, welche dieselbe bei ihrem Durchgange durch den Ofen erleidet, lassen sich nur durch eine directe Untersuchung der in den verschiedenen Regionen desselben geschöpften Gase feststellen. Zur Er-

mittelung der durchschnittlichen Zusammensetzung der an der Gicht entweichenden Gase kann man sich dagegen einer Methode bedienen, welche zwar nicht diese Zusammensetzung selbst, aber doch die engen Gränzen festzustellen erlaubt, zwischen welchen dieselbe schwankt.

Um zunächst auf diesem Wege den Antheil kennen zu lernen, welchen die Steinkohle für sich an der Bildung der Hohofengase nimmt, ist es nöthig, die Erscheinungen etwas näher ins Auge zu fassen, welche ein nur mit diesem Brennmaterial gefüllter Ofen darbietet. Die Verf. legen dabei das Ergebniß einer frühern Untersuchung von Einem von ihnen zum Grunde, welches nach wiederholten Beobachtungen Anderer sowohl, als nach den mannichfaltig aus der Praxis entnommenen Resultaten als völlig verbürgt betrachtet werden kann. Es ist nämlich nach dieser Untersuchung, die in den nachstehenden Resultaten eine neue Bestätigung findet, als erwiesen zu betrachten:

1) daß der durch das Gebläse in den Ofen eingeführte Sauerstoff vollständig, fast unmittelbar über der Düse, zu Kohlenoxyd verbrennt;

2) daß die Kohle ihre gasförmigen Destillationsproducte weit oberhalb des Punktes verliert, wo ihre Verbrennung erfolgt.

Es ist demnach einleuchtend, daß bei dem regelmäßigen Gange des Ofens die Gasification des Brennmaterials gleichzeitig an zwei völlig von einander getrennten Punkten erfolgt. In einer gewissen Entfernung unter der Gicht entweichen die Gase, welche bei dem an dieser Stelle die Verkohkung bedingenden Destillationsproceß frei werden. Weiter unten im Gestell wird die Gasification vollendet, indem hier die in dem oberen Theile des Schachtes von ihren flüchtigen Producten befreite Kohle verbrennt. Die durch diese Destillation und Verbrennung erzeugten Producte sind es, welche, gemengt mit dem Stickstoff der verbrannten atmosphärischen Luft, an der Gicht als eine brennbare Luftsäule zum Vorschein kommen. Erwägt man nun, daß die Menge der Steinkohle, welche, den Destillationsraum des Ofens durchwandernd, ihre Gase verliert, der Kohlenmenge entsprechen muß, welche vor der Form verbrennt, wie auch die Luftmenge beschaffen seyn mag, die durch das Gebläse zugeführt wird: so begreift man leicht, daß die Zusammensetzung der Gichtgase gegeben ist, wenn man die Destillationsproducte einer beliebigen Gewichtsmenge Steinkohlen zu den Verbrennungsproducten der Kohks addirt, welche durch Destillation derselben Gewichtsmenge Steinkohlen erhalten werden.

Da es aber zur Bestimmung dieser Verbrennungsproducte keines weiteren Versuches bedarf, so reducirt sich die Frage über die Constitution der Steinkohlengichtgase auf die Untersuchung der Menge und

Zusammensetzung der flüssigen und gasförmigen Producte, welche eine Steinkohlenart bei der Destillation ausgibt. Die Producte einer solchen Destillation werden aber unter übrigens ganz gleichen Umständen sehr verschieden ausfallen, je nachdem die dabei entwickelten flüchtigen Substanzen mit dem im Glühen begriffenen Brennmaterial in Berührung kommen, oder, ohne darauf einzuwirken, entweichen. Im ersteren Falle erhält man die unmittelbaren Zersetzungsproducte der Steinkohle, im letzteren zugleich noch die übrigen, aus der Einwirkung dieser Zersetzungsproducte auf die glühende Kohle hervorgehenden Verbindungen.

Die Bedingungen des ersten Falles finden sich mehr oder weniger in solchen Oefen vereinigt, bei denen die Materialien sich in einem Zustande großer Zerkleinerung befinden und möglichst langsam den Weg von der Gicht bis zu dem Punkte der Verbrennung zurücklegen. Die Kohlen werden unter diesen Verhältnissen bei der größern Erhitzungsoberfläche, welche sie dem aufsteigenden glühenden Luftstrome darbieten, gleichmäßig durch ihre ganze Masse erhitzt, und der Theer, welcher sich in dem obern Theile des Ofens condensirt, kann durch eben diesen aufsteigenden Luftstrom abdestillirt werden, ehe die damit imprägnirten, langsam niedergehenden Schichten den Punkt des Ofens erreichen, wo die zur weiteren Zersetzung der Destillationsproducte nöthige Temperatur auftritt. Da die unter solchen Umständen erzeugten Gichtgase einen geringen Gehalt an brennbaren Bestandtheilen darbieten müssen, der auf ein Minimum herabsinkt, wenn zwischen den erzeugten Destillationsproducten und den glühenden Kohlen gar keine Wechselwirkung weiter eintritt, so ist es von Wichtigkeit, die durchschnittliche Zusammensetzung solcher Gichtgase zu bestimmen, welche nur die ursprünglichen brennbaren Destillationsproducte der Steinkohlen, aber keineswegs die Gase enthalten, die aus der Berührung eben dieser Destillationsproducte mit der glühenden Kohle hervorgehen.

Die Zusammensetzung eines solchen Gasgemenges ist um so interessanter, als sie die Gränze bezeichnet, bis zu welcher im ungünstigsten Falle der Gehalt an brennbaren Bestandtheilen in den Hohofengasen herabsinken kann.

Um behufs der Untersuchung die Destillationsproducte der Steinkohlen unter diesen Bedingungen zu erzeugen, ist es am einfachsten, sich einer, mit den betreffenden Kohlen gefüllten, schwer schmelzbaren Glasröhre zu bedienen, welche man in horizontaler Lage von ihrem hinteren verschlossenen Ende aus nach vorn hin erhitzt. Nach den Untersuchungen der Verf. zerfallen die Gasforth- und Alfreton-Steinkohlen bei dieser trockenen Destillation in folgende Producte:

	Gasforthkohlen.	Alfretonkohlen.
Kohle	68,925	67,228
Steinkohlentheer	12,230	9,697
Wasser	7,569	12,397
Grubengas	7,021	6,638
Kohlenoxyd	1,135	1,602
Kohlensäure	1,073	1,139
condensirbarer Kohlenwasserstoff und ölbildendes Gas	0,753	0,513
Schwefelwasserstoff	0,549	0,253
Wasserstoff	0,499	0,370
Ammoniak	0,211	0,163
Stickstoff	0,035	—
	100,000	100,000.

Aus diesen Resultaten läßt sich die Zusammensetzung der Gichtgase, z. B. von einem nur mit Gasforth-Steinkohlen gespeisten Ofen leicht finden. Es ist nämlich einleuchtend, daß die in der Analyse aufgeführten 68,92 Proc. Kohle vor der Form durch die Gebläseluft in Kohlenoxydgas verwandelt werden. Da nun, wie wir oben gesehen haben, für jeden Gewichtstheil Steinkohle, welcher in der Nähe der Gicht seine Gase durch Destillation verliert, ein entsprechender Gewichtstheil Kohle vor der Form verbrennt, so braucht man nur die Menge des Kohlenoxyds, welche durch Verbrennung der 68,92 Proc. Kohle erhalten wird, sammt dem bei dieser Verbrennung aus der atmosphärischen Luft abgeschiedenen Stickstoff zu den übrigen in der Analyse aufgeführten gasförmigen Producten zu addiren, um die Zusammensetzung der Gichtgase dem Gewichte nach zu erhalten.

Diese Berechnung gibt:

Stickstoff	64,135
Kohlenoxyd	33,758
Grubengas	1,464
Kohlensäure	0,224
condensirte Kohlenwasserstoffe	0,154
Schwefelwasserstoff	0,114
Wasserstoff	0,107
Ammoniak	0,044
	100,000.

Berechnet man mit Beziehung auf diesen Umstand die Zusammensetzung der aus einem nur mit Gasforthkohlen gespeisten Ofen entweichenden Gase dem Volumen nach, so ergibt sich:

Stickstoff	62,423
Kohlenoxyd	33,168
Grubengas	2,527
Kohlensäure	0,139
condensirte Kohlenwasserstoffe	0,151
Schwefelwasserstoff	0,091
Wasserstoff	1,431
Ammoniak	0,070
	100,000.

Das erhaltene Resultat gibt ein einfaches Mittel an die Hand, den Einfluß zu bestimmen, welchen die gasförmigen Destillationsproducte der Steinkohle auf die Zusammensetzung der Ofengase ausübt. Denkt man sich die Steinkohlen, von ihren flüchtigen Producten befreit, der Einwirkung eines Luftstroms in einem Schachtofen ausgesetzt, so wird ein Luftvolumen, welches 62,423 Stickstoff enthält, durch den Einfluß der glühenden Kohle in ein Gasgemenge von folgender Zusammensetzung verwandelt werden:

Stickstoff	62,423
Kohlenoxyd	32,788.

Demnach enthält das Gemenge:

Durch Verbrennung erzeugte Gase	Stickstoff	62,423
	Kohlenoxyd	32,788
Durch Destillation erzeugte Gase	Kohlenoxyd	0,380
	Grubengas	2,527
	Kohlensäure	0,139
	ölbildendes Gas	0,151
	Schwefelwasserstoff	0,091
	Wasserstoff	1,431
	Ammoniak	0,070
		100,000.

Man sieht daher, daß der Einfluß, welchen die gasförmigen Destillationsproducte der Steinkohlen auf die Zusammensetzung der Hohofengase ausüben, ziemlich bedeutend ist.

Das Verhältniß der durch die Gichtgase verlorenen Wärme zu der im Ofen realisirten, ergibt sich durch eine einfache Betrachtung. Die nachstehende Zusammenstellung gibt über die in Wärmeeinheiten ausgedrückte Wärmemenge Aufschluß, welche aus 100 Gewichtstheilen des Gasgemenges durch Verbrennung erhalten werden kann, und zeigt zugleich den Antheil, welchen die einzelnen Bestandtheile an dieser Wärmeentwickelung nehmen:

I.			II.
64,135	Stickstoff	geben	0
33,758	Kohlenoxyd	„	84463
1,464	Grubengas	„	19719
0,224	Kohlensäure	„	0
0,154	ölbildendes Gas	„	1898
0,114	Schwefelwasserstoff	„	510
0,107	Wasserstoff	„	3713
0,044	Ammoniak	„	267
100,000	Gichtgas geben		110570 Wärmeeinheiten.

Die Zahlen II sind aus den nachstehenden Angaben über die Verbrennungswärme berechnet, welche sich unter Dulong's hinterlassenen Papieren gefunden haben:

1 Kilogr. Kohle erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlenoxyd 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 1499.

1 Kilogr. Kohle erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 7371.

1 Kilogr. Kohlenoxyd erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 2502.

1 Kilogr. Wasserstoff erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 34706.

1 Kilogr. Grubengas erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 13469.

1 Kilogr. ölbildendes Gas erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 12322.

1 Kilogr. Schwefelwasserstoff erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . 4476.

1 Kilogr. Ammoniak erhitzt bei dem Verbrennen zu Kohlensäure 1 Kilogr. Wasser auf . . . . . 6060.

Die Wärmemenge, welche während des Entweichens dieser noch nicht in den Gichtgasen zur Entwickelung gekommenen 110570 Wärmeeinheiten gleichzeitig im Ofen erzeugt wird, ist durch den Stickstoffgehalt der Gase bestimmt. Dieser Stickstoff entspricht nämlich der Luftmenge, welche während der Bildung des an der Gicht entweichenden Gasgemenges im unteren Theile des Ofens verbrennt. Die im vorliegenden Falle gefundenen 64,126 Stickstoff entsprechen 83,29 atmosphärischer Luft, welche die Umwandlung von 14,367 Kohlen in Kohlenoxydgas bewirken. Die Menge der dabei freiwerdenden Wärme beträgt den Dulong'schen Versuchen zufolge 21536°.

Bei einem nur mit Gasforthkohlen gespeisten Schachtofen können daher im günstigsten Falle nur 16,30 Proc. Brennmaterial realisirt

werden. Die übrigen 83,70 Proc. entweichen als noch nutzbares Brennmaterial.

Die technische Anwendbarkeit der Gase hängt aber nicht allein von der Wärmequantität ab, welche durch ihre Verbrennung erzeugt wird. Eine andere, nicht minder erhebliche Frage betrifft die Temperatur, welche bei ihrer Verwendung als Brennmaterial erreicht werden kann.

Um diese zu bestimmen, bedarf es keines besondern Versuchs. Sie läßt sich aus der Zusammensetzung der Gase, ihrem Brennwerth und der Wärmecapacität der daraus hervorgehenden Verbrennungsproducte berechnen. 1 Kilogr. des Gases gibt bei der Verbrennung mit atmosphärischer Luft, wie wir oben gezeigt haben, 1105,7 Wärmeeinheiten. Die dabei gebildeten Verbrennungsproducte wiegen aber 2,1385 Kilogr. Bestänben diese 2,1385 Kilogr. aus Wasser, so würden sie, da die ganze Menge der freiwerdenden Wärme in sie übergeht, auf die Temperatur $\frac{1105,7}{2,1385}$ erhitzt werden. Da nun die Wärmecapacität des Wassers zu der der Verbrennungsproducte sich wie 1 : 0,2665 verhält, die durch gleiche Wärmemengen in gleich schweren Körpern hervorgebrachten Temperaturerhöhungen aber der respectiven Wärmecapacität derselben umgekehrt proportional sind, so ergibt sich für die Temperatur des mit Luft verbrennenden Gasgemenges der Ausdruck $\frac{1105,7}{2,1385 + 0,2665}$ $= 1940^0$ C.

Bei den bisherigen Betrachtungen haben wir den Einfluß, welchen die aus dem Eisenstein und kohlensauren Kalk entweichenden Producte auf die Zusammensetzung der Gase ausüben, außer Acht gelassen. Da dieser Einfluß, je nach der Menge der angewandten Materialien, ein verschiedener ist, so wird es nöthig, dabei ein bestimmtes Beispiel zum Grunde zu legen. Wir wählen dazu einen mit erhitzter Luft gespeisten Ofen, welcher sich auf dem ausgezeichneten Alfreton-Eisenwerke des Hrn. Oaks zu Ridbingshouse befindet.

Zur Erzeugung von 140 Pfd. Roheisen (pig-iron) werden angewandt:

420 Pfd. calcinirtes Eisenerz,
390 „ Steinkohlen,
170 „ Kalkstein.

100 Theile Steinkohlen geben dem obigen Versuche zufolge 67,228 Kohks. Diese Kohksmenge entspricht nicht genau dem durch Verbrennung gebildeten Kohlenoxydgas. Es ist zuvor noch der Aschengehalt der

Steinkohlen davon in Abrechnung zu bringen, welcher 2,68 Proc. beträgt. Es entsprechen mithin diese 67,228 nur 64,548 reinem Kohlenstoff.

Von diesem Kohlenstoff geht außerdem noch ein Theil mit dem gebildeten Eisen eine Verbindung ein und wird dadurch der Verbrennung entzogen. Nimmt man nach den Untersuchungen von Bromeis den mittleren Kohlengehalt des grauen Roheisens zu 3,3 Proc. an, so sind, da die Eisenproduction auf 100 Kohlen 35,8 beträgt, noch 1,18 Kohle von diesen 64,548 in Abrechnung zu bringen. Denkt man sich die übrigbleibenden 63,368 Kohlenstoff mit Luft zu Kohlenoxyd verbrannt, so erhält man als Verbrennungsproduct ein Gemenge von:

Stickstoff	285,100
Kohlenoxyd	147,858.

Von diesen 147,858 Kohlenoxydgas wird ein Theil auf Kosten des Eisenerzes in Kohlensäure verwandelt. Die auf 100 Steinkohlen erzeugte Menge Roheisen beträgt 35,8 und entspricht 34,62 reinem Eisen, bei dessen Reduction 14,83 Sauerstoff an das Kohlenoxydgas abgegeben werden. Dadurch werden 25,952 desselben in 40,782 Kohlensäure verwandelt. Ferner beträgt die Menge des Kalksteins, welche auf 100 Kohlen zugesetzt wird, 43,59. Dieser Kalkstein besteht der Analyse zufolge aus:

Kalk	54,4
Kohlensäure	42,9
Magnesia	0,6
Thon	0,8
Feuchtigkeit und Verlust . . .	1,3
	100,00.

Für die der Berechnung zum Grunde gelegten 100 Steinkohlen entweichen daher noch 18,7 Kohlensäure aus dem Kalkstein.

Faßt man das Resultat dieser Betrachtungen zusammen, so ergibt sich, daß 100 Theile Steinkohlen durch den im obern Theile des Ofens erlittenen Verlust an gasförmigen Stoffen auf 67,228 Kohks reducirt werden, die, nachdem sie bis zur Düse niedergegangen, in Gestalt von Kohlensäure und Kohlenoxydgas, mit dem Stickstoff der atmosphärischen Luft und der Kohlensäure des Kalksteins gemengt, nach der Mündung des Ofens zurückkehren, ein Gasgemenge bildend, welches besteht aus:

Stickstoff	282,860
Kohlensäure	59,482
Kohlenoxyd	121,906
	464,248.

Addirt man dieses Gasgemenge statt der bei dem Versuch erhaltenen Kohle zu den durch Destillation von 100 Steinkohle erhaltenen gasförmigen Stoffen, so ergibt sich folgende Zusammensetzung für die der Gicht entströmenden Ofengase:

	I. Dem Gew. nach:	II. Dem Vol. nach:
Stickstoff	59,559	60,907
Kohlensäure	12,765	8,370
Kohlenoxyd	26,006	26,846
Grubengas	1,397	2,536
Wasserstoff	0,078	1,126
condensirbare Kohlenwasserstoffe	0,108	0,112
Schwefelwasserstoff	0,053	0,045
Ammoniak	0,034	0,058
	100,000	100,000.

Aus den in I. enthaltenen Zahlen läßt sich das Verhältniß der im Ofen bei dem Proceß zu realisirenden, zu der in Gestalt eines nutzbaren gasförmigen Brennmaterials an der Mündung des Ofens entweichenden Wärme leicht bestimmen. Es werden nämlich bei der Verbrennung:

		Wärmeeinheiten.
aus Stickstoff	59,559	0
Kohlensäure	12,765	0
Kohlenoxyd	26,006	65067
Grubengas	1,397	18826
Wasserstoff	0,078	2704
ölbildendem Gase	0,108	1331
Schwefelwasserstoff	0,053	238
Ammoniak	0,034	208
	also aus 100 Gichtgas	88374 Wärmeeinheiten erzeugt.

Die gefundenen 88374 Wärmeeinheiten können mithin als Maaß für die Wärmemengen betrachtet werden, welche durch Verbrennung der Hohofengase zur Realisation gebracht werden können. Um das Verhältniß des im Ofen realisirten Brennmaterials zu diesem an der Gicht unbenutzt verschwendeten zu ermitteln, darf man nur die Wärmeeinheiten berechnen, welche bei der Erzeugung dieser 100 Gewichtstheile Ofengas im Ofen selbst zur Entwickelung kommen. Die einzige Quelle der Wärmeentwickelung im Ofen ist die Oxydation des Kohlenstoffes. Diese Oxydation geschieht auf Kosten des Sauerstoffs, welcher in der eingeblasenen Luft und im Eisenoxyd enthalten ist. Betrachten wir daher zunächst den Einfluß, welchen die Verbrennung des Kohlenoxyds auf

Kosten des im Eisenoxyd enthaltenen Sauerstoffs auf die Wärmeentwickelung im Ofen ausübt. Aus den bekannten, von Dulong hinterlassenen Versuchen über die Verbrennungswärme ergibt sich, daß die Wärmemenge, welche bei der Verbrennung von 1 Liter Sauerstoff mit Eisen oder mit Kohlenoxydgas entwickelt wird, fast vollkommen gleich ist. Das erstere gibt 6216 und das letztere 6260 Wärmeeinheiten. Da die unbedeutende Differenz dieser Zahlen innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler liegt, so läßt sich daraus, wie bereits Ebelmen gezeigt hat, der Schluß ziehen, daß bei der Reduction des Eisenoxyds auf Kosten von Kohlenoxydgas Thermoneutralität stattfindet und

daß mithin der Reductionsproceß des Eisenoxyds ohne Einfluß auf die Wärmeentwickelung im Ofen ist.

Die Verbrennung des Sauerstoffs der Luft ist daher die einzige Wärmequelle im Ofen.

Um die dadurch erzeugte Wärme festzustellen, genügt es, wie wir oben gesehen haben, die Sauerstoffmenge zu berechnen, welche mit den in den Gasen befindlichen 59,559 Gewichtstheilen Stickstoff in der Form von atmosphärischer Luft in den Ofen gelangte. Die bei der Verbrennung dieses Sauerstoffs zu Kohlenoxydgas in Freiheit gesetzte Wärme ist die einzige, welche im Ofen zur Realisation kommt. Sie beträgt der Rechnung zufolge 20001. Für diese Anzahl Wärmeeinheiten gehen daher 88374 unbenutzt mit den Gichtgasen verloren. Es folgt daraus die merkwürdige Thatsache:

daß in dem Alfretonhohofen unter den ungünstigsten Verhältnissen und ohne Rücksicht auf die mit den erhitzten Gichtgasen verlorene freie Wärme 81,54 Proc. zur Benutzung geeignetes Brennmaterial verloren gehen und nur 18,46 Proc. zur Unterhaltung des Eisenprocesses verwandt werden.

Das Temperaturmarimum, welches durch Verbrennung der Gase erreicht werden kann, läßt sich leicht aus folgenden Betrachtungen ableiten:

1 Kilogr. Gas gibt, mit atmosphärischer Luft verbrannt, 1,9338 Kilogr. Verbrennungsproducte, deren Zusammensetzung und specifische Wärme sich wie folgt ergibt:

	Zusammensetzung.	Spec. Wärme.
Stickstoff	68,016	0,1859
Kohlensäure	29,896	0,0661
Wasserdampf	2,088	0,0176
	100,000	0,2696.

Dividirt man mithin die bei der Verbrennung von 1 Kilogr. Gas entwickelten Wärmeeinheiten 88374 durch das Product aus der Menge der gefundenen Verbrennungsproducte in die specifische Wärme derselben, d. h. durch $1{,}9338 \times 0{,}2696$, so ergibt sich für die Temperatur der Flamme $1695{,}2^{0}$ C.

Man begreift leicht, daß das bei dem Betriebe des Ofens der Gicht entströmende Gasgemenge noch reicher an brennbaren Bestandtheilen seyn muß, als es die eben angestellte, von den ungünstigsten Bedingungen ausgehende Berechnung ergeben hat. Denn aus der Wechselwirkung, welche zwischen der glühenden Kohle und den flüssigen Destillationsproducten stattfindet, gehen eine Menge gasförmige Producte hervor, die nothwendigerweise den Brennwerth der Ofengase vergrößern müssen. Die oberste, stets erneuerte kalte Erz- und Kohlenschicht wirkt condensirend auf den aus dem Brennmaterial entweichenden Wasserdampf und Steinkohlentheer. Beide tröpfeln in flüssiger Gestalt in die tieferen glühenden Kohlenschichten zurück und werden daselbst zum Theil in Wasserstoff und Kohlenoxydgas zerlegt. Ein anderer Theil des Theers zerfällt in Grubengas und Kohle. Was dieser Zersetzung entgeht, gelangt von Neuem in die obere kalte Erzschicht und erleidet dort abermals denselben Zersetzungsproceß.

Um diesen Einfluß, welchen die glühenden Kohlen auf die flüssigen Destillationsproducte ausüben, durch einen Versuch festzustellen und annäherungsweise die Gränze zu bestimmen, bis zu welcher der Gehalt an brennbaren Bestandtheilen in den Gichtgasen anwachsen kann, haben die Verf. den erwähnten Versuch mit den Alfreton-Steinkohlen auf die Art wiederholt, daß das zur Destillation der Steinkohlen dienende Rohr vom vorderen Theile nach hinten erhitzt wurde, um die flüssigen und gasförmigen Destillationsproducte über die bereits im Glühen begriffene Kohle streichen zu lassen und dadurch einen ähnlichen Zersetzungsproceß herbeizuführen, wie er im Hohofen stattfindet. 100 Theile Alfreton-Steinkohlen gaben bei der Destillation:

Kohle	65,123
Theer und Wasser	16,594
Grubengas	6,233
Kohlenoxyd	6,328
Kohlensäure	2,289
ölbildendes Gas	1,559
Schwefelwasserstoff	0,172
Wasserstoff	1,421
Ammoniak	0,281

Eine Vergleichung dieser Destillationsproducte mit den früher aus demselben Material erhaltenen, aber nicht mit der glühenden Kohle in Berührung gekommenen, zeigt auf das deutlichste den Einfluß, welchen die glühende Kohle auf den Theer und Wasserdampf ausübt. Die flüssigen Producte und die Kohle vermindern sich und an ihrer Stelle tritt Kohlenoxyd, Wasserstoff und ölbildendes Gas auf, entstanden durch eine Oxydation der Kohle auf Kosten des Wasserdampfes und durch Zersetzung des Theers, unter dem Einflusse einer erhöhten Temperatur.

Berechnet man, von den zuletzt entwickelten Principien ausgehend, die Zusammensetzung der Gichtgase, welche der eben gefundenen Zusammensetzung der Destillationsproducte entspricht, so ergeben sich folgende Resultate:

	I. Dem Gew. nach:	II. Dem Vol. nach:
Stickstoff	58,218	57,878
Kohlensäure	15,415	9,823
Kohlenoxyd	23,956	24,042
Grubengas	1,555	2,743
Wasserstoff	0,354	4,972
ölbildendes Gas	0,389	0,392
Schwefelwasserstoff	0,043	0,035
Ammoniak	0,070	0,115
	100,000	100,000.

Das Verhältniß der Bestandtheile in diesem Gasgemenge kann als der Gränze naheliegend betrachtet werden, bis zu welcher überhaupt der durchschnittliche Gehalt an brennbaren Bestandtheilen in den Gichtgasen anwachsen kann, welche sich unter Verhältnissen bilden, wie sie bei den großen, mit Steinkohlen betriebenen Eisenhohöfen stattfinden. Man ersieht zugleich daraus, daß die Vermehrung der brennbaren Gemengtheile des Gases, welche durch die Wechselwirkung der glühenden Kohle und flüssigen Producte bedingt wird, sich vorzugsweise auf den Wasserstoff und das ölbildende Gas erstreckt. Berechnet man aus den gefundenen Zahlen nach den früher entwickelten Principien die Wärmemenge, welche bei der Bildung von 100 Gewichtstheilen des Gases im Ofen entwickelt wird, und vergleicht man dieselbe mit der Wärme, welche durch Verbrennung dieser Gasmenge selbst erhalten werden kann, so ergibt sich das Verhältniß 98583 : 19550, woraus folgt,

daß in dem Alfreton-Hohofen unter den den günstigsten naheliegenden Verhältnissen nur 16,55 Proc. Brennmaterial im Ofen zur Realisation gelangen, 83,45 Proc. aber an der Gicht in der Form brennbarer Gase verloren gehen.

1 Kilogr. des Gases gibt, mit Luft verbrannt, 1,9290 Kilogr. Verbrennungsproducte, welche bestehen aus:

Stickstoff	67,33
Kohlensäure	29,83
Wasserdampf	2,84
	100,00.

Da die aus dieser Zusammensetzung berechnete specifische Wärme der Verbrennungsproducte 0,2740 beträgt, so ergibt sich die Temperatur der Flamme dieser Gase, wenn sie mit Luft verbrannt werden, zu 1768° C.

Die Temperatur der unter den annähernd günstigsten Verhältnissen erzeugten Gase des Alfreton-Eisenhohofens beträgt daher 1768° C.

(Fortsetzung folgt.)

LXV.

Verbesserungen in der Fabrication von Stabeisen, worauf sich William Vickers, Stahlfabrikant zu Sheffield, am 19. Jun. 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1847, S. 427.

Um hämmerbares oder Stabeisen zu erzeugen, schmilzt der Patentträger Roheisen mit Schmiedeisen zusammen, läßt die geschmolzene Mischung (in feine Ströme zertheilt) in Wasser laufen und verwendet das Product dann auf gewöhnliche Weise zur Stabeisenfabrication.

Das Roheisen wird mit Drehspänen von Stabeisen oder Stückchen von Schmiedeisen in verschiedenem Verhältniß in einem Kupolofen zusammengeschmolzen; ein sehr geringer Zusatz von Schmiedeisen zum Roheisen bewirkt schon, daß das aus letzterm fabricirte Stabeisen von viel besserer Qualität ist. Gewöhnlich nimmt er 30 Gewichtstheile Schmiedeisen auf 70 Theile Roheisen; wenn das Eisen aber zur Stahlfabrication bestimmt ist, kann man mit Vortheil das Verhältniß des Schmiedeisens erhöhen, etwa auf 40 Proc.; man kann auch weniger als 30 Proc. davon anwenden, wenn man Stabeisen für gewöhnliche Zwecke erzeugen will. Nachdem das Gemenge geschmolzen ist, muß man es in sehr dünne Ströme zertheilt in Wasser tropfen lassen. Dieß kann geschehen, indem man den Ofen in einen starken gußeisernen Kasten absticht, welcher mit Löchern von beiläufig einem halben Zoll Durchmesser versehen und mit feuerfestem, mit reinem Quarzsand gemengtem Thon

gefuttert ist. Die etwa einen halben Zoll dicke Fütterung ist an denjenigen Stellen wo Löcher im Kasten sind, mit Löchern von etwa einem Viertelszoll Durchmesser versehen; der Kasten wird beiläufig 15 Fuß über dem Spiegel des Wassers angebracht, welches in einem hölzernen etwa 4 Fuß tiefen Trog enthalten ist. Man erhält so das Eisen im Trog in einem zertheilten Zustand und verwendet es gerade so, wie wenn man Stabeisen aus Roheisen oder Feineisen fabriciren wollte.

Beim Schmelzen der Mischung von Roheisen und Schmiedeisen setzt der Patentträger manchmal 3—5 Proc. Braunstein hinein; er bringt nämlich von Zeit zu Zeit Braunsteinstückchen in die Formlöcher, damit sie durch den Wind in den Ofen getrieben werden.

LXVI.

Bericht des Hrn. Penot über Bontemps' Abhandlung: das Zerspringen gläserner Röhren und Cylinder betreffend. [38]

Aus dem Moniteur industriel, 1847 Nr. 1176.

Hr. Bontemps ist der Meinung daß gewisse Glaswaaren wegen Mangels gehöriger Kühlung leicht, zuweilen schon durch die geringste Reibung, brechen. Diese Ansicht ist sehr wahrscheinlich und wurde auch als mögliche Ursache dieses Uebelstandes von der Mülhauser Industrie-Gesellschaft in der bezüglichen Preisaufgabe erwähnt. Allein es wäre zu wünschen gewesen, daß dabei in die speciellen Ursachen eingegangen worden wäre, welche diese Erscheinung meistentheils veranlassen.

Einige Beispiele solchen Zerspringens werden darthun, wie schwer die Erklärung ist. Man bringe ein kleines Stück Metalldraht ganz leicht in eine Barometerröhre und lege diese auf einen Tisch. Es wird oft der Fall eintreten, daß sie mit Geräusch zerspringt, und zwar sogleich oder nach einigen Minuten; manchmal sogar erst nach einer Viertelstunde oder einer Stunde.

Eine ähnliche Erscheinung beobachtete man an Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln, bei welchen die Tubulatur bloß in Folge der Reibung des Stöpsels, oft erst mehrere Stunden nach dem Verstopfen der-

---

[38] Polytechn. Journal Bd. CVI S. 358.

selben, sich vom Gefäß ablöste. Ich fand sogar in meiner verschlossenen Kammer, worin sich der Glasvorrath für mein Laboratorium befindet und in welche außer mir niemand kömmt, diese Trennung bei Flaschen, welche seit mehreren Monaten nicht angerührt worden waren.

Von 3 Duzend Lampenzuggläsern, die einmal auf einen Tisch niedergelegt wurden, fand man am andern Tag nur noch 5 Stücke ganz, ohne daß sie jemand berührt hatte.

Bei Stengelgläsern welche schon lange zum Reagiren gedient hatten, kam es zuweilen vor, daß der Fuß sich ablöste, nachdem eine bei gewöhnlicher Temperatur angewandte Flüssigkeit darin umgerührt worden war. Dasselbe sah ich bei Probirgläsern, welche mehrere Monate nicht benutzt worden waren, ohne daß ich die Ursache hätte ergründen können.

Will man nun auch mit Hrn. Bontemps annehmen, daß diese Fälle nur bei schlecht gekühltem Glas eintreten, so bleiben doch noch immer die besondern Umstände, welche sie begleiten oder hervorrufen, zu erklären übrig. Wenn das Brechen Folge einer Erzitterung ist, welche die Molecüle eines schlecht gekühlten Glases sogar durch eine schwache Reibung erfahren, wie kömmt es dann daß es oft erst sehr lange Zeit nach der Reibung, wo vorauszusetzen ist daß alle Erzitterung aufgehört habe, eintritt? Ebenso schwierig erklärt sich das Brechen von Glas, welches gar nicht berührt wurde und nur etwa kleine Temperatur-Veränderungen, wie sie in einem Zimmer stattfinden können, erlitten hatte, die übrigens zu gleicher Zeit sich auf alle Theile desselben erstrecken mußten.

Hinsichtlich der Mittel gegen das leichte Brechen des Glases ist es wahrscheinlich, daß wenn es die gezwungene Spannung seiner Molecüle gänzlich verlieren soll, die Erhitzung desselben nicht bloß bis nahe zum Schmelzpunkt, sondern bis zur völligen Schmelzung vorgenommen werden muß. Hr. Bontemps hält es für hinreichend, das Glas in siedendem Wasser zu erhitzen und allmählich erkalten zu lassen. Bekanntlich widerstehen die Porzellanschalen welche so behandelt wurden, unter Zusatz von etwas Asche zum Wasser, der Einwirkung der Hitze besser, und es brechen so behandelte Schüsseln weniger leicht beim Eingießen heißer Flüssigkeiten. Derartige Versuche sollten auch mit Glas angestellt werden.

Die von Hrn. B. angegebenen Mittel, um die zu schnelle Kühlung eines Glases zu erkennen, das Reiben nämlich mit einem harten Körper, oder die Wärme-Erzeugung durch Reibung, um zu sehen ob ihnen das Glas widersteht, können nach den oben angeführten Thatsachen

wohl nicht genügen, weil das Glas manchmal eine solche Reibung aushält und später unter dem scheinbaren Einfluß derselben Ursachen dennoch bricht.

Die von Hrn. B. vorgeschlagene Probe mit dem Polarisations-Apparat hat den Mangel, daß sie nur mit Stücken schon zerbrochenen Glases vorgenommen werden kann und auch nicht hinlängliche Gewißheit gewährt. Allerdings polarisirt schlecht gekühltes Glas das Licht, indem es dasselbe zersetzt; allein aus den Versuchen mehrerer Physiker, namentlich von Biot, Brewster und Seebeck, geht hervor daß das Glas diese Eigenschaft auch erhält, sobald seine Zusammensetzung nicht ganz gleichartig ist, oder seine Molecüle sich nicht alle in demselben physischen Zustande befinden; da dieß nun auch bei gepreßtem, ungleichmäßig erwärmtem Glas ꝛc. der Fall ist, so könnte der Fall eintreten, daß ein Glas für schlecht gekühlt betrachtet würde, bei welchem dieser Fehler nicht stattfindet.

LXVII.

Ueber ein neues Verfahren zu graviren, Stylographie [39] genannt; von Hrn. Jomard.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jun. 1847, S. 328.

Hr. Schöler, ein Däne, erfand eine neue Methode zu graviren; im Jahr 1842 war er mit seinem Verfahren bereits so weit gekommen, daß er dem König von Dänemark genügende Resultate vorlegen konnte; der König belohnte ihn für seine Erfindung unter der Bedingung daß er sein Verfahren vollständig veröffentliche. Dieß geschah in Kopenhagen und später in Brüssel.

Man schmilzt einen Theil Copal, drei Theile Stearin und drei Theile Lack zusammen; dann setzt man soviel Frankfurter Schwärze zu, daß die Composition eine schwarze Farbe erhält. Das Ganze wird in eine Form von 6 Linien Höhe gegossen, welche aus zwei Kupferblechen gebildet ist, die man zuerst innerhalb mit einem Zinnamalgam reibt, das mit Spanischweiß und Tripel gemengt ist, und sodann an der Flamme einer Lampe schwärzt. Die erzeugte Compositionsplatte wird

[39] Eine Notiz darüber wurde bereits im polytechn. Journal Bd. CIV S. 395 mitgetheilt.

aus der Form herausgenommen; sie löst sich leicht ab und wird an der Luft hart; man reibt sie mit einer Auflösung von Harz in Weingeist ab und polirt sie; während sie noch weich ist, überzieht man sie mit einem Silberpulver, bis sie einem Blatt weißen Papiers ähnlich wird. Man zieht die Zeichnung in Roth darauf ab, fährt dann mit einer Gravirnadel oder einer schneidenden Spitze über die verschiedenen Striche und erzeugt die verschiedenen Tinten dadurch, daß man mehr oder weniger in die Platte eindringt und durch verschiedene Zwischenräume und Breiten der Einschnitte.

Wenn die Zeichnung einmal gravirt ist, reinigt man die Platte mit Wasser; dann überzieht man sie mit einer Auflösung von Zucker welche mit einer sehr kleinen Menge salpetersauren Silbers vermischt ist; hierauf verbreitet man auf derselben mit einem Pinsel silberähnliches Bronzepulver.

Man braucht dann nur noch auf galvanoplastischem Wege zuerst eine Reliefplatte davon zu machen und hierauf eine zweite Platte, welche zum Drucken verwendet wird, wie alle mit Scheidewasser oder mit dem Grabstichel gravirten Platten.

Der Hauptvortheil von Schöler's Verfahren besteht darin, daß es dem Zeichner seine Arbeit erleichtert, weil der Graveur in Schwarz auf einem weißen Grund zeichnet, wie mit Bleistift auf einem Papier. Die bis jetzt erzielten Resultate, obgleich genügend, darf man nur als ein schwaches Anzeichen dessen betrachten, was das Verfahren dereinst in den Händen geschickter Künstler leisten wird.

Während übrigens Schöler's Verfahren einerseits gewisse Uebelstände der Kupferstecherei, sowohl mittelst des Grabstichels als des Radirens (z. B. die Nachtheile in Folge der Ungleichheit des Firnisses und der verschiedenen Temperatur beim Aetzen) beseitigt, so ist man andererseits genöthigt eine galvanoplastische Operation vorzunehmen, welche mit Zeit- und Geldaufwand verbunden ist. Mit dem eigentlichen Stechen vermittelst des Grabstichels wird die Stylographie hinsichtlich der Vollkommenheit der Arbeit wohl nie rivalisiren können; dagegen erfordert sie zehnmal weniger Zeit und überdieß kann jeder Zeichner (wie dieß bei der Lithographie der Fall ist) selbst den Stich seiner Zeichnung ausführen; dieß ist ein schätzbarer Vortheil für den Künstler, welcher die Producte seines Zeichenstiftes beliebig oft vervielfältigen will.

Hr. Schöler hat der k. Akademie der Künste zu Brüssel dreizehn Proben übergeben, darunter zwei Landschaften, das Porträt von Friedrich VI und von Beethoven, eine Platte Lord Byron in verschiedenen Epochen seines Lebens darstellend; endlich fünf Kopfstudien, wor-

unter sich besonders ein orientalischer Kopf von 1 Decimeter Höhe auszeichnet; die feinsten und zartesten Striche der Gravirnadel sind darin wiedergegeben. Vielen Platten kann man den Vorwurf machen, daß sie zu kräftig oder vielmehr etwas hart und trocken sind; es gehört aber eine geschickte Hand dazu, um die Gravirnadel mit Leichtigkeit zu führen und die Effecte gut zu nüanciren, eine Geschicklichkeit die sich unsere Künstler durch Uebung bald aneignen werden, gerade so wie vor dreißig Jahren die Handhabung der lithographischen Kreide und Feder.

LXVIII.

Chemische Untersuchung einiger vorzüglichen Weine des Rheingaues von dem Jahrgange 1846; nebst einigen Worten über den Werth der Weine und über Nachgährung; von Prof. Dr. R. Fresenius.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Sept. 1847.

Die Weine, deren Analyse ich nachstehend mittheile, wurden von mir im Auftrage der herzoglich nassau'schen Generaldomänendirection untersucht. Dieselben sind:

I. Hattenheimer
II. Markobrunner
III. Steinberger } Durchschnitt des ganzen Ertrags der Domanialweinberge (von 1846)
IV. Steinberger, Auslese;

und wurden, unter der Leitung des Hrn. Hofkammerrath Köpp, mit der größten Sorgfalt und ohne den mindesten Zusatz, nach der Methode der geschlossenen Gährung behandelt. Der Geruch und Geschmack derselben ist wunderbar angenehm.

Die Weine sind im März zur Untersuchung verwendet worden und waren demnach etwa vier Monate alt. Abgestochen waren sie noch nicht. I, II und III waren fast klar, IV noch in schwacher Gährung. Die Untersuchung erstreckte sich vorläufig[40] auf die Hauptbestandtheile des

---

[40] Bei genauer Prüfung der Methoden, welche bisher zur Bestimmung der sämmtlichen Bestandtheile des Weines angewendet worden sind, fand ich ohne Mühe daß dieselben unmöglich genaue Resultate geben können; so wird z. B. schon beim Kochen oder Abdampfen des Weines, durch Einwirkung der freien Säuren, Pektin und Gummi mehr oder minder vollständig in Zucker übergeführt.

Weins: Weingeist, Zucker, freie Säure, Gesammtextract und Wasser, und wurde in folgender Weise ausgeführt:

a) Die Quantität des Alkohols wurde durch Destillation des Weines, Rectification des Destillats unter Zusatz von etwas Kalk und Bestimmung des specifischen Gewichts bei dem gewogenen Rectificat ermittelt.

b) Die Quantität des Zuckers wurde in dem durch vorsichtiges Abdampfen erhaltenen Weinrückstand bestimmt, indem ein Theil desselben, unter Zusatz einer gewogenen Menge Hefe, in dem von Will und mir construirten Kohlensäure-Apparat bei 20 bis 25° C. gähren gelassen wurde. — Aus der entwichenen Kohlensäure (dem Gewichtsverlust des Apparates) ergab sich die Quantität des Zuckers mit großer Genauigkeit, nachdem zuvor die, durch einen eigenen Versuch bestimmte, geringe Menge Kohlensäure abgezogen worden war, welche die zugesetzte Hefe unter den obwaltenden Verhältnissen an und für sich entwickelte.

c) Die freie Säure wurde nach der von Will und mir angegebenen acidimetrischen Methode bestimmt, d. h. durch Zusammenbringen einer gewogenen Menge des abgedampften Weines mit überschüssigem doppeltkohlensaurem Natron in dem oben erwähnten Kohlensäure-Apparat. Man erhält durch diese Methode sehr übereinstimmende und genaue Resultate, kann aber natürlich die Mengenverhältnisse der verschiedenen organischen Säuren und sauren Salze, welche vorhanden sind — der Weinsäure, Aepfelsäure, des Weinsteins ꝛc. — einzeln nicht ersehen.

d) Die Menge des Extracts im Ganzen wurde durch vorsichtiges Abdampfen gewogener Weinmengen und vollkommenes Trocknen des Rückstandes bei 100° C. bestimmt.

Die analytischen Daten sind nachstehend in der ersten, die specifischen Gewichte in der zweiten, die analytischen Resultate in der dritten Uebersicht zusammengestellt.

A. Analytische Daten.

1) Zur Destillation verwendete Mengen.

I.	II.	III.	IV.
408,8 Grm.	400,0 Grm.	400,0 Grm.	400,0 Grm.

2) Erhaltene Mengen des rectificirten Destillats.

182,75 Grm. 204,43 Grm. 206,52 Grm. 213,004 Grm.

3) Specifisches Gewicht des rectificirten Destillats bei 15° C.

0,9681 Grm. 0,9722 Grm. 0,9745 Grm. 0,9749 Grm.

4) Zur Bestimmung des Gesammtrückstandes verwendete Mengen.

50,00 Grm. 70,68 Grm. 83,112 Grm. 73,99 Grm.

5) Erhaltene Mengen des bei 100° getrockneten Geſammtrückſtandes.

2,107 Grm. 3,66 Grm. 4,62 Grm. 7,81 Grm.

6) Zur Beſtimmung des Gehaltes an freier Säure, in abdeſtillirtem Zuſtande verwendete Mengen.

81,23 Grm. 114,0 Grm. 138,52 Grm. 112,32 Grm.

7) Ausgetriebene Kohlenſäure aus doppelt-kohlenſaurem Natron.

0,265 Grm. 0,350 Grm. 0,405 Grm. 0,280 Grm.

8) Zur Beſtimmung des Zuckergehaltes in abdeſtillirtem Zuſtande verwendete Mengen.

32,50 Grm. 27,36 Grm. 33,24 Grm. 26,904 Grm.

9) Bei der Gährung entwichene Kohlenſäure, nach Abzug von 0,055 Grm. für die aus 20 Grm. Hefe entwickelte Kohlenſäure.

0,569 0,605 0,730 1,135.

B. Specifiſches Gewicht bei 15° C.

I.	II.	III.	IV.
0,9959	1,0012	1,0070	1,0323.

C. Analytiſche Reſultate in Gewichtsprocenten.

	I.	II.	III.	IV.
Waſſer	85,079	83,681	84,384	78,275
Extract im Ganzen	4,214	5,178	5,559	10,555
Waſſerfreier Traubenzucker . . .	3,580	4,521	4,491	8,628
Freie Säure, ausgedrückt als freie Weinſäure ($\overline{T}$, HO)	0,556	0,533	0,497	0,424
Alkohol	10,707	11,141	10,067	10,170.

Aus dieſen Angaben findet ſich, daß der Moſt vor der Gährung folgende Zuckermenge enthalten haben muß:

a) Zucker, waſſerfrei berechnet:

(C_{12} H_{12} O_{12}).

I.	II.	III.	IV.
24,52 Proc.	26,25 Proc.	24,12 Proc.	28,46 Proc.

b) Zucker, kryſtalliſirt berechnet:

(C_{12} H_{12} O_{12} + 2 aq)

26,97 Proc. 28,87 Proc. 26,53 Proc. 31,31 Proc.

Da nun die von Kennern beurtheilte relative Güte der fraglichen Weine von I nach IV zunimmt, ſo laſſen ſich aus den obigen Angaben folgende Schlüſſe ableiten:

1) Die Güte eines Weines iſt um ſo größer:

a) je geringer ſein Gehalt an freier Säure;

b) je größer ſein Gehalt an Zucker;

c) je größer ſein Gehalt an Extract.

2) Die Menge des Weingeistes ist in Bezug auf Güte bei an und für sich ähnlichen Weinen nicht von entscheidendem Einfluß.

3) Aus dem specifischen Gewichte eines Weines läßt sich wenig abnehmen.

Daß die Güte eines Weines sich aus den mitgetheilten Angaben allein immer noch nicht mit Gewißheit ergibt, indem sie durch die geschmack- und geruchgebenden flüchtigen Substanzen (welche sich der chemischen Bestimmung bei Anwendung geringerer Weinmengen, ihrer unbedeutenden Quantität wegen, stets entziehen) hauptsächlich mit bedingt wird, bedarf kaum der Erwähnung.

Vergleicht man den Zuckergehalt der Moste, welche die untersuchten Weine geliefert haben, so findet man große Unterschiede. Es könnte demnach auffallend erscheinen, daß der Weingeistgehalt der Weine sich fast gleich zeigt, während es doch auch an Ferment nicht fehlte; wie sich daraus aufs gewisseste ergab, daß die in Flaschen aufbewahrten Weine im Keller liegend, mit dem wärmeren Wetter aufs Neue in Gährung kamen und jetzt (im Anfange Juli) alle mousstrend sind. Dieselbe Erscheinung (Nachgährung) wird bekanntlich auch bei den in Fässern lagernden Weinen stets beobachtet. Das Auffallende dieser Thatsache schwindet jedoch, wenn man folgendes ins Auge faßt:

Eine in Gährung befindliche Zuckerlösung gährt fort, entweder:

a) bis aller Zucker zersetzt ist, oder

b) bis kein Ferment mehr vorhanden, oder

c) bis eine Hemmung eintritt.

Eine solche aber kann erfolgen:

1) durch Temperaturerhöhung oder -Erniedrigung;

2) durch Bildung einer geeigneten Menge Weingeist.

Da nun aber die zur Hemmung der Gährung erforderliche Menge Weingeist abhängig ist von der Temperatur, so werden, bei gleichem Wärmegrade, gährende Moste, respective Weine, alle dann in der Gährung unterbrochen, wenn sich in jedem eine Weingeistmenge gebildet hat, welche bei der herrschenden Temperatur die Gährung zu hemmen vermag; demnach müssen sämmtliche Weine nahezu gleichen Alkoholgehalt zeigen, wenn auch die Zucker- und Fermentmengen in den einzelnen sehr verschieden sind. Erhöht sich nun aber bei Eintritt wärmeren Wetters die Temperatur des Weins, so muß nothwendig die Gährung wieder eintreten, weil ja die vorhandene Weingeistmenge nur bei der früheren niedrigeren Temperatur die Hemmung der Gährung zu bewirken vermochte, und sie muß fortdauern, bis die Alkoholmenge so bedeutend ge-

worden, daß sie auch bei der nunmehrigen höheren Temperatur gährungshemmend wirkt.

Auch die wiederholte Nachgährung und die, welche zuweilen bei älteren Weinen eintritt, findet in dem Angegebenen eine ganz befriedigende Erklärung, wenn man annimmt, daß sich der Weingeistgehalt der Weine bei längerem Liegen allmählich vermindert, indem seine Bestandtheile theilweise zur Bildung verschiedener Aethylverbindungen (Weinsteinsäure-, Aepfelsäure- ꝛc. Aether) dienen, wie dieß in hohem Grade wahrscheinlich ist (Versuche sind darüber nicht angestellt); denn Nachgährung muß ja immer wieder eintreten (so lange noch Zucker und Ferment vorhanden ist), sobald der Wein eine Temperatur erreicht, die über derjenigen liegt, bei welcher die vorhandene Alkoholmenge die Gährung zu hemmen vermag.

Hieraus ergibt sich der Vortheil kühler Weinkeller oder gar solcher, welche mit Wasserleitung versehen sind und im heißesten Sommer ein künstliches Abkühlen der Fässer gestatten, wie solches in dem herzoglichen Cabinetskeller zu Eberbach der Fall ist.

LXIX.

Verfahren um aus der Milch mehr Rahm zu gewinnen als bisher und Methode die Milch zu conserviren, worauf sich Bernhard Bekaert zu Brüssel, am 29 Mai 1847 in England ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1848, S. 421.

Um mehr Rahm aus der Milch zu erhalten, versetzt man soviel frisch gemolkene Milch als den Raum von 5 Pfund Wasser einnimmt, mit einem Eßlöffel voll der unten angegebenen Flüssigkeit; die Milch wird dann ein- oder zweimal umgerührt und in dem Gefäß gelassen; das Abschöpfen kann nach Verlauf der gewöhnlichen Zeit geschehen, der Patentträger empfiehlt aber es etwas später vorzunehmen. Durch seine Flüssigkeit soll bewirkt werden, daß sich eine viel größere Menge Rahm auf die Oberfläche der Milch begibt, als man auf gewöhnliche Weise erhalten kann. Die Flüssigkeit wird bereitet, indem man in $2\frac{1}{2}$ Pfund Wasser eine Unze (wasserfreies) kohlensaures Natron auflöst, und dann einen Theelöffel voll einer Auflösung von Curcuma zusetzt, nebst drei

Tropfen Butterblumenwasser. Die Auflösung des kohlensauren Natrons erfüllt den beabsichtigten Zweck; der Zusatz von Curcuma-Auflösung und Butterblumenwasser dient nur, um der aus dem Rahm zu bereitenden Butter eine schönere Farbe zu ertheilen.

Um die Milch aufzubewahren ohne daß sie verderben kann, verfährt der Patentträger folgendermaßen: er schüttet einen Eßlöffel voll obiger Auflösung von kohlensaurem Natron in eine Quartflasche[41] die mit frischer Milch soweit gefüllt ist, daß nur noch für den Eßlöffel voll Flüssigkeit Raum vorhanden ist; hierauf wird die Flasche verkorkt und der Kork mit Bindfaden umwickelt, damit er nicht herausgetrieben werden kann; nun stellt man die Flaschen in einen Kessel welcher kaltes Wasser enthält, welches nach und nach bis zum Siedepunkt erhitzt werden muß. Nachdem dieß geschehen ist, zieht man das Feuer unter dem Kessel weg oder hebt letztern vom Feuer ab und läßt das Wasser mit den darin befindlichen Flaschen erkalten; die Flaschen werden dann aus dem Wasser genommen und aufbewahrt.

LXX.

Ueber den Einfluß des Verfahrens beim Buttern auf die Festigkeit oder Weichheit der Butter; von Professor Johnston.[42]

Aus dem Agriculteur-praticien, Oct. 1847, S. 23.

Wer sich mit dem Buttermachen beschäftigt hat, konnte zwei Thatsachen beobachten, welche sowohl in chemischer als in ökonomischer Hinsicht nicht ohne Interesse sind.

Erstens ist in einer und derselben Wirthschaft und durch ein und dasselbe Verfahren erhaltene Butter in einer Jahreszeit beinahe überall härter als in einer andern.

Zweitens liefert eine und dieselbe Milch durch eine Verschiedenheit in der Behandlung oder im Buttern, Butter von verschiedener Festigkeit.

Die Festigkeit aber ist eine sehr geschätzte Eigenschaft der Butter,

[41] Eine Flasche welche $2^1/_2$ Pfund Wasser faßt.

[42] Ein kurzer Auszug dieser Abhandlung wurde bereits im polytechn. Journal Bd. CVI S. 406 mitgetheilt. A. d. R.

so daß in einigen Gegenden Englands versichert wird, daß dieselbe durch Zusatz von Hammel- oder Rindsfett künstlich hervorgebracht werde. Durch was ist also diese Eigenschaft bedingt? Warum tritt sie in einer Jahreszeit mehr hervor als in einer andern? Ist anzunehmen, daß im Verfahren des Buttermachens etwas liegen könne, was sie erhöht oder vermindert?

Ehe wir auf die Beantwortung dieser Fragen eingehen, müssen wir, wenn der Ausdruck erlaubt ist, das Gefüge (die Structur) der Milch und die chemische Zusammensetzung der Butter genau kennen lernen.

Die Kuhmilch enthält 87 bis 88 Proc. Wasser. Dieses hält ungefähr 5 Proc. Zucker und etwas Natron aufgelöst. In der Zuckerlösung befinden sich auch in Auflösung 4 — 5 Proc. Käsestoff, durch welchen sie jene bläuliche Undurchsichtigkeit der abgerahmten Milch erhält. In dieser gemischten Flüssigkeit schwimmt noch eine große Menge kleiner Kügelchen einer halbflüssigen Fettsubstanz, deren jedes von einer dünnen Hülle einer eigenthümlichen Substanz umgeben ist, die dem Käsestoff ähnlich ist, aber in ihrer Zusammensetzung etwas davon abweicht. So gibt z. B. der Käsestoff, wenn man ihn auf polirtem Silberblech mit einem oder zwei Tropfen Aetzkalilösung erhitzt, einen bräunlichschwarzen Flecken von Schwefelsilber, die angebliche Hüllensubstanz aber nicht.

Ueberläßt man die Milch einige Zeit der Ruhe, so begeben sich diese Fettkügelchen sammt ihrer Hülle auf die Oberfläche der Flüssigkeit und vereinigen sich daselbst zu Rahm (Sahne).

Wird endlich dieser Rahm eine Zeit lang in einem Butterfaß oder andern Gefäß bei gehöriger Temperatur gerührt, so brechen oder zerreißen die dünnen Hüllen und die Theilchen der halbflüssigen Fettsubstanz vereinigen sich, um Butter zu bilden. Diese Butter enthält noch etwas von den Hüllen, mit etwas Käsestoff und Zucker, ferner eine beträchtliche Menge Wasser. Wenn sie fertig gerührt und gut ausgepreßt ist, so besteht sie aus:

Käsestoff und Hüllensubstanz	0,33	bis	1 Proc.
Wasser	10,00	„	14 „
Fettsubstanz	89,67	„	85 „
	100,00		100 Proc.

Wird die Butter gesalzen, so scheidet sich ein Theil ihres Wassers ab und sie wird fester, dichter und reicher an Fettsubstanz.

Die Fettsubstanz der Butter besteht aus einem festen und einem bei gewöhnlicher Temperatur flüssigen Theil. Der feste ist Margarin, der

flüssige Oleïn. Bringt man die Butter in einem leinenen Sack unter die Presse, so fließt das Oleïn derselben aus. Je mehr Margarin die Butter enthält, desto fester, je mehr aber das Oleïn darin vorherrscht, desto weicher ist sie.

Letzterer Umstand nun ist von chemischem Interesse für die Lösung unserer praktischen Frage. Wenn nämlich die Festigkeit der Butter von ihrem Margaringehalt abhängt, diese Festigkeit aber variirt, so sollte natürlich auch der Margaringehalt derselben variiren; und dennoch ergibt eine sehr sorgfältig angestellte Untersuchung, daß dieß nur selten der Fall ist.

In welcher chemischen Beziehung stehen also die festen und flüssigen Fettsubstanzen der Butter zu einander? Können sie sich ineinander umwandeln? Sind die Umstände, unter welchen die Butter geschlagen wird, der Art, daß sie diese Umwandlung hervorbringen? Und können sie dieselben in einer Jahreszeit in einem höhern Grad hervorrufen, als in einer andern?

1) Chemische Beziehungen zwischen den beiden Fettsubstanzen. Das Margarin sowohl als das Oleïn geben bei einer gewissen Behandlung eine süße, zuckerartige Substanz, welche man Oelsüß oder Glycerin nannte; nachdem diese süße Substanz abgeschieden ist, ist das Margarin in Margarinsäure und das Oleïn in Oleïnsäure verwandelt. Es handelt sich sonach um die Vergleichung der Zusammensetzung dieser beiden Säuren; sind sie wieder mit derselben Substanz, dem Glycerin, verbunden, so bilden sie wieder die respectiven natürlichen Fettsubstanzen, also Margarin und Oleïn.

Nun besteht die

	Kohlenst.	Wasserst.	Sauerst.[13]
Margarinsäure aus	34	33	3
die Oleïnsäure aus	36	33	3

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Oleïnsäure sich von der Margarinsäure nur dadurch unterscheidet, daß sie zwei Aequivalente Kohlenstoff mehr enthält; sie kann sonach nur vermittelst Sauerstoffs in Margarinsäure umgewandelt werden. Wenn man demnach

---

[13] Der Chemiker sieht, daß der größern Einfachheit wegen ein Aequivalent Wasser weggelassen wurde, hinsichtlich dessen die beiden Säuren sich ebenfalls unterscheiden.

	Kohlenst.	Wasserst.	Sauerst.
einem Atom Oleïnsäure	36	33	3
vier Atome Sauerstoff beifügt . . .	—	—	4
so erhält man	36	33	7
nimmt man von diesen zwei At. Kohlensäure weg	2	—	4
so bleibt Margarinsäure zurück . . .	34	33	3

d. h. wenn ein Atom Oleïnsäure aus der Luft oder einer andern Quelle vier Atome Sauerstoff absorbirt, so wird sie unter günstigen Umständen zwei Atome Kohlensäure entbinden und sich in Margarinsäure umwandeln.

Es ist kein, auch nur einigermaßen wahrscheinliches, Mittel bekannt, durch welches auf so einfache Weise die umgekehrte Verwandlung der Margarinsäure in Oleïnsäure bewerkstelligt werden könnte. Der natürliche Gang der in den Fettsubstanzen der Butter vorgehenden Veränderung scheint sonach eine Umwandlung der flüssigen Substanz in eine feste zu seyn.

Diese Ansicht bestätigt der Umstand, daß es sehr schwierig ist Oleïnsäure in reinem Zustand zu erhalten; ihr Bestreben Sauerstoff anzuziehen ist so groß, daß sie durch bloße Berührung der Luft eine rasche Veränderung erleidet. Da dieselbe in einer schnellen Absorption von Sauerstoff besteht, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die flüssigere Fettsubstanz der Milch, wie sie aus dem Kuheuter kommt, mehr oder weniger in die festere umgewandelt wird, oder mit andern Worten, daß aus einer und derselben Butter unter dem Einfluß verschiedener Umstände in Folge einer rein chemischen Veränderung besagter Art mehr oder weniger feste Butter erhalten werden kann.

Es ist dieß übrigens eine Bestätigung einer von mir schon früher ausgesprochenen Ansicht, daß nämlich schon mehrmals beim Buttern eine Gasentwickelung beobachtet wurde und daß dieses Gas wahrscheinlich Kohlensäure sey.

2) Umstände, unter welchen die Butter gerührt wird. In welcher Art können diese verschieden seyn? Können diese Verschiedenheiten auf die mehr oder weniger große Absorption von Sauerstoff von Seite der flüssigern Fettsubstanz der Butter einen Einfluß haben?

Das Buttermachen zerfällt eigentlich in zwei Vorgänge, nämlich ein heftiges Untereinanderrühren der Molecüle der Milch und dann daß eben diese Theilchen abwechselnd der Einwirkung der Luft ausgesetzt werden.

Der erste dieser Vorgänge bringt die Kügelchen in Berührung mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft, die sich im Butterfaß beständig erneuert und dadurch die flüssigere Fettsubstanz in Umstände versetzt, welche ihrer Verwandlung in die festere Fettsubstanz günstig sind. Da aber die Dauer des Butterns und die Temperatur der Luft, sowie auch die der Milch, sogar in einer und derselben Jahreszeit und demselben Butterkeller, selten in zwei Operationen gleich sind, so müssen beinahe bei jeder Butterung kleine Verschiedenheiten in den chemischen Umständen und folglich auch in den chemischen Resultaten stattfinden.

Diese Bemerkungen finden auf das gewöhnliche Butterfaß, welches mit der Hand oder einem andern Motor in Bewegung gesetzt wird, ihre Anwendung; allein in neuerer Zeit wurden eine Menge neuer Formen von Butterfässern als schnellere und bessere Resultate liefernd eingeführt und empfohlen (man vergl. polytechn. Journal Bd. XCIV S. 418).

Unter diesen sind zwei sehr sinnreiche und interessante, die sehr gerühmt werden und von welchen anzunehmen ist, daß sie die ihnen zugeschriebenen Vorzüge zum größten Theil dem oben beschriebenen eigenthümlichen chemischen Einfluß der Luft verdanken.

Einer dieser Apparate ist das Weston'sche Luft-Butterfaß, welches in einem hohlen Zinkcylinder besteht, in den man den Rahm bringt und durch dessen Boden man mittelst einer kleinen Druckpumpe einen Luftstrom treibt. Diese Luft setzt den Rahm oder die Milch in lebhafte Bewegung und veranlaßt so die schnelle Butterbildung. Es wird auf diese Weise der Sauerstoff der Luft vollkommener und wiederholter mit der Milch in Berührung gebracht und es läßt sich in der Regel die Bildung einer festern Butter erwarten.

Der andere Apparat ist eine Art Butterfaß mit Abtheilung von der Erfindung des Hrn. Robinson, worin der Rahm mittelst eines rotirenden Schaufelrades im Kreise herum bewegt wird; indem er hiebei von einer Seite des Rades zur andern übergeht, gelangt er durch einen nicht bedeckten Theil des Butterfasses, wo er frei der Luft ausgesetzt ist. In diesem offenen Theil wird die Butter im Augenblick, wo sie sich abzuscheiden beginnt, von einer Schleuße zurückgehalten, welche sich ihrem Rücktritt in das Faß widersetzt, und wo sie der Einwirkung der Schaufeln ausgesetzt ist. Wenn also die Luft einen Einfluß darauf hat, daß die Butter in Folge einer chemischen Veränderung fest werde, so scheinen die Form dieses und des Weston'schen Butterfasses diesen Zweck vollkommen zu erreichen.

Die Eingangs gestellten Fragen erscheinen somit genügend gelöst. Man ist darüber einig, daß verschiedene chemische Veränderungen in den

Verdauungs-Organen, vielleicht selbst in der Brust der Kuh vorgehen. Die in den Nahrungsmitteln enthaltenen Fettsubstanzen werden nach Erforderniß in die beiden Fettsubstanzen der Milch umgewandelt und letztere können ohne allen Zweifel in sehr verschiedenen Mengenverhältnissen in der Milch verschiedener Thiere oder auch eines und desselben Thieres zu verschiedenen Zeiten vorhanden seyn. Die Nahrung, die Temperatur und die Umstände, in welchen das Thier sich befindet, können diese Verschiedenheiten hervorrufen und diese Verschiedenheiten können der natürliche und leicht begreifliche Ursprung der Abweichungen sowohl in der Menge als in der Consistenz der Butter seyn.

Allein auch mit einer und derselben Milch kann vermöge der Absorption einer mehr oder weniger reichlichen Menge Sauerstoffs eine mehr oder weniger feste Butter erzeugt werden und in dieser chemisch mit Wahrscheinlichkeit erklärten Thatsache hat man den Schlüssel zu einer Menge abweichender Fälle in der Praxis. Vielleicht kann man auch in der Folge zu einer Veränderung des gegenwärtigen Verfahrens beim Buttermachen gelangen, wodurch man in den Stand gesetzt würde, Butter von der festesten Consistenz mit Zuverlässigkeit zu erzeugen.

Der chemische Einfluß der Luft beim Butterrühren wurde schon oft gemuthmaßt; allein die eigenthümliche Weise, in welcher dieselbe wirklich auf die Güte der Butter einwirkt, wurde bisher noch nie angegeben.

LXXI.

Ueber die Zubereitung des Laabs (Käselaabs) und den Nutzen der geronnenen Milch aus dem Kälbermagen; von Prof. Johnston.

Aus dem Agriculteur-praticien, Oct. 1847, S. 28.

Hinsichtlich der Zubereitung des Laabs sind die Ansichten und Verfahrungsweisen auffallend verschieden. In verschiedenen Ländern werden dreierlei Verfahrungsweisen bei der Zubereitung des Magens vom Saugkalb mittelst des Salzes befolgt. Die einen entfernen alles, was der Magen enthält, sorgfältig durch Waschen; andere salzen den Magen mit allen darin enthaltenen Milchsubstanzen ein, oder nehmen die geronnene Milch heraus und salzen sie besonders; wieder andere geben dem Kalb, bevor sie es tödten, eine starke Quantität Milch ein, um die Menge

der geronnenen Milch im Magen zu vermehren, wenn sie aus dem Thier genommen und zum Salzen gebracht wird.

Welches ist nun das beste Verfahren? Ist die geronnene Milch von Nutzen bei der Bereitung des Laabs?

Eine Antwort auf diese Fragen geben uns unsere Kenntnisse über die Wirkungsweise des Laabs beim Gerinnenmachen der Milch und die Natur der Körper, welche eben so wie das Laab, diese merkwürdige Eigenschaft besitzen.

In meinem Werke über Agriculturchemie und Geologie suchte ich nachzuweisen, daß die Wirkung des Laabs lediglich in der raschen Umwandlung eines Antheils Milchzucker in Milchsäure besteht, welche letztere, wie der Essig, die Eigenschaft besitzt die Milch gerinnen zu machen. Ich erwähnte auch, daß es thierische Membranen verschiedener Art gibt, welche eine ähnliche Eigenschaft besitzen, nachdem man sie einige Zeit der Luft ausgesetzt hatte, ferner daß sie sich in der geronnenen Milch selbst wiederfinde.

Hienach scheint es, daß die geronnene Milch im Kalbsmagen dasselbe Vermögen die Milch gerinnen zu machen besitzt, welches der Membran des Magens solchen Werth gibt, und daß man sie folglich nicht wegwerfen solle.

Doch können die erwähnten widersprechenden Verfahrungsweisen alle gerechtfertigt und in Uebereinstimmung gebracht werden.

In Gloucester und Cheshire entfernt man die geronnene Milch und die klebrigen Stoffe gewöhnlich durch schwaches Auswaschen, weil man glaubt, daß sie dem Käse einen starken Geschmack ertheilen. In einigen Bezirken Cheshire's vermeidet man diesen Uebelstand durch Entfernen der geronnenen Milch und besonderes Einsalzen derselben; während hingegen in Ayrshire der Brauch herrscht, dem Kalb viel Milch zu trinken zu geben, bevor man es tödtet, um den zu starken Geschmack der geronnenen Milch zu verdünnen, so daß man durch ein anderes Mittel ziemlich denselben Zweck erreicht.

In ökonomischer Hinsicht ist es offenbar zweckmäßiger, die geronnene Milch zu behalten und noch vortheilhafter, sie dadurch zu vermehren, daß man dem jungen Kalb eine reichliche Quantität Milch gibt, wie dieß in einigen Districten von Ayrshire und im Limburgischen geschieht.

Aus diesen allgemeinen Erörterungen lassen sich folgende praktische Betrachtungen ableiten:

1) Könnte man nicht die geronnene Milch besonders salzen, wie dieß mit dem Kalbsmagen geschieht, und sich dann derselben allein zur Bereitung des Laabs bedienen?

2) Könnte man sich nicht einiger Sorten alter, aber angenehm schmeckender Käse ohne alle weitere Zubereitung anstatt der getrockneten Mägen bedienen? Und wäre diese Anwendung alten Käses nicht ein Mittel dem neuzubereitenden etwas von dem angenehmen Geschmack des alten mitzutheilen?

3) Die natürlichen Flüssigkeiten des Magens können zur Erzeugung des Laabs nicht nothwendig seyn, weil ein trockener Magen, welchen man behufs der Laabbereitung hatte einweichen lassen, neuerdings mit Vortheil eingesalzen und getrocknet werden kann. Ein Stück Schweinsblase kann ebenfalls statt des getrockneten Magens angewandt werden. Könnten daher nicht gehacktes Fleisch, Wurstgehack, oder ähnliche thierische Substanzen ihn ebenfalls ersetzen? Könnte das Wasser, in welchem man das eingesalzene Fleisch lange liegen ließ, nicht ebenfalls die Milch zum Gerinnen bringen, wie der Laab? Und würde das gesalzene, aber nicht getrocknete Fleisch, wie z. B. lang aufbewahrte Fleischwürste, wenn man sie aufweichen ließe, nicht ebenfalls einen sehr guten Laab abgeben?

4) Ein Auszug von Darrmalz, der mittleren Lufttemperatur ausgesetzt, bis er sich zu zersetzen und einen unangenehmen Geruch zu entwickeln anfängt, besitzt die Eigenschaft den Milchzucker in Milchsäure zu verwandeln. Könnte man daher nicht auch mit Malz, oder einem Erbsen- oder Bohnen-Auszug, oder selbst mit Hafer- oder Welschkornmehl einen guten Laab bereiten und die thierischen Stoffe gänzlich entbehren?

5) Der Sauerteig enthält veränderten Kleber und verdankt seine Säure der Umwandlung eines Antheils Stärke in Milchsäure. Diese Umwandlung wird durch die Einwirkung des zum Theil zersetzten Klebers auf die im Mehl enthaltene Stärke hervorgebracht. Würde dieser Kleber dieselbe Veränderung nicht noch rascher beim Milchzucker hervorrufen, mit andern Worten, könnte alter Sauerteig nicht unter gewissen Umständen den Laab ersetzen?

Diese Betrachtungen — so wenig Werth ihnen auch mancher Praktiker beilegen mag — können doch zu nützlichen Resultaten führen, wenn sie allgemeiner eingesehen und gewürdigt werden.

Vorzüglich empfehle ich, Versuche mit reiner geronnener Milch anzustellen. Gelingt es, die Laabbereitung den geheimnißvollen und empirischen Händen der geschickten Mädchen in unsern (englischen) Milche-

reien zu entreißen, und mittelst eines einfachen, in hinreichender Menge und leicht zu bereitenden reinen Laabs ein schnelles Gerinnen der Milch mit Zuverlässigkeit zu bewirken, und dabei eine geronnene Milch von natürlich süßem oder einem beabsichtigten beliebten Geschmack zu erhalten, so ist ein großer Schritt zur Vervollkommnung der Käsebereitung geschehen.

LXXII.

Ueber die einfachste Bereitungsweise des Chloroform; von Prof. Böttger.

Aus Böttger's polytechn. Notizblatt, 1848 Nr. 1.

Die zwei Stoffe, aus denen ich das Chloroform darstelle, sind: der gewöhnliche käufliche Chlorkalk (der kein freies Chlor enthalten darf, sondern den bekannten faden Geruch nach unterchloriger Säure besitzen muß) und krystallisirtes reines essigsaures Natron. Beide Stoffe werden zu gleichen Gewichtstheilen in einer Reibschale recht innig mit einander im gepülvertem Zustande gemengt, hierauf in eine irdene, porzellanene oder eiserne, mit einer guten Kühlröhre versehene Retorte gebracht und dann bei starkem Kohlenfeuer der Destillation unterworfen. Die Destillation, die ohne das mindeste Aufblähen oder Steigen der Masse von statten geht, wird so lange fortgesetzt, bis kein Tropfen Flüssigkeit mehr übergeht. Als Destillat gewinnt man eine bedeutende Quantität verdünntes Aceton und eine verhältnißmäßig geringe Menge von schwach gelblich gefärbtem Chloroform; ersteres lagert wegen seiner geringeren specifischen Schwere über letzterem. Hatte man 1 Pfd. (à 16 Unzen) essigsaures Natron und 1 Pfd. Chlorkalk in Arbeit genommen, so wird man ungefähr 12 Unzen wässeriges Aceton und $1\frac{1}{4}$ Loth Chloroform erhalten. Jetzt saugt man mittelst eines Hebers oder einer Pipette das Chloroform auf und bringt es in ein reines trockenes Glas, während man die ganze Quantität Aceton mit einer neuen Portion Chlorkalk, und zwar mit so viel in einer Glasretorte mengt, daß dadurch eine breiartige (nicht flüssige) Masse entsteht. Hiebei erwärmt sich das Gemisch nicht unbedeutend. Man verbindet daher die Retorte bald mit der Kühlröhre, erwärmt sie anfangs schwach, zuletzt stark mit einer Spirituslampe mit doppeltem Luftzug, und hat dann die Freude, bei dieser zweiten Operation

eine sehr bedeutende Quantität des reinsten Chloroform nebst noch unzersetzt gebliebenem Aceton übergehen zu sehen. Man bringt das aus dieser Destillation resultirende Chloroform zu dem früher gewonnenen, überschüttet von neuem eine frische Portion Chlorkalk mit dem übergegangenen Aceton, destillirt abermals, und fährt auf diese Weise so lange fort, bis man bemerkt, daß sich kein Chloroform mehr ausscheidet. Ist dieser Zeitpunkt (gewöhnlich nach drei bis vier Destillationen, die stets nur wenige Minuten Zeit erfordern) eingetreten, so enthält auch die nunmehr übergegangene Flüssigkeit kein Aceton mehr, sondern besteht fast lediglich aus Wasser. Die Ausbeute an Chloroform beträgt aus einem Pfunde ursprünglich angewandten essigsauren Natrons und einem Pfunde Chlorkalk durchschnittlich 4 Unzen oder 8 Loth! Um dasselbe endlich vollkommen rein zu erhalten, destillirt man es über gröblich gepülverten Aetzkalk unter Mitanwendung einer einfachen Weingeistlampe. Da nun 1 Pfd. reines essigsaures Natron zu 42 Kreuzer, und 1 Pfd. Chlorkalk zu 10 Kreuzer im Handel zu haben ist, so stellt sich, bei Außerachtlassung der Mühe und des Brennmaterials, der Preis eines Lothes Chloroform auf circa 16 bis 18 Kreuzer.

Hat man reines Aceton (welches gegenwärtig bereits im Handel zu haben ist) zur Hand, so läßt sich aus diesem, indem man darin so viel gepülverten Chlorkalk einschüttet, daß dadurch eine breiartige Masse entsteht, auf directem Wege und in der allerkürzesten Zeit eine große Menge Chloroform in gewöhnlichen Glasretorten, die man nur mit einer einfachen Weingeistlampe zu erhitzen braucht, erzeugen. Aus 1 Unze Aceton gewinnt man 1 Unze und 2 Drachm. Chloroform. Bei dieser Bereitung versäume man nicht, das erste wasserklar übergehende Destillat mit einem gleichen Raumtheile Wasser zu vermischen, wodurch augenblicklich das in dem Destillat gelöste Chloroform abgeschieden wird, und verfahre dann mit dem darüber stehenden verdünnten Aceton auf dieselbe Weise, wie vorhin angegeben. — Auch aus reinem, mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnten Holzgeist habe ich große Quantitäten Chloroform gewonnen.

LXXIII.

Fortſetzung der Unterſuchungen über den Einfluß des dem Futter zugeſetzten Salzes auf die Entwickelung des Viehes; von Bouſſingault.

Aus den Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 21.

Die Reſultate, welche ich im Folgenden mittheile, ergänzen die früher von mir angeſtellten und bereits (im polytechn. Journal Bd. CIII S. 307 und Bd. CV S. 51) veröffentlichten Verſuche. In der erſten Reihe jener Verſuche erhielten die in zwei Abtheilungen gebrachten Thiere ein beſtimmtes Gewicht Futter; in der zweiten erhielten ſie Futter nach ihrem Belieben. In beiden Fällen aber konnte der Einfluß des dem Futter zugeſetzten Salzes in ſeinen Wirkungen auf das Wachsthum des Viehes nicht gehörig bemeſſen werden.

Ich beabſichtigte damals die Verſuche fortzuſetzen, um einen Theil dieſer Thiere einer andauernden Entbehrung des Salzes zu unterziehen, das geeignetſte Mittel, um die Wirkung desſelben auf die Geſundheit zu erkennen. Letztere Beobachtungen wurden bis zum 31. Oct. 1847 fortgeſetzt, ſo daß ſie im Ganzen 13 Monate dauerten; während dieſer Zeit erhielten die Stiere der Abtheilung Nr. 2 kein Salz.

Vom 11. März an erhielten die Stier-Abtheilungen die Stallration im Verhältniß von 2,5 Kil. Heu auf 100 Kil. lebenden Gewichts berechnet. Am 31. Jul. wurde abgewogen und folgendes waren die Reſultate:

Abtheilung Nr. 1 (welche Salz erhielt):

	Wägung		
	vom 11. März.	vom 31. Jul.	Zunahme.
A	210 Kil.	280 Kil.	70 Kil.
B	200 „	254 „	54 „
C	208 „	279 „	71 „
	618 Kil.	813 Kil.	195 Kil.

In 142 Tagen alſo hatte die Abtheilung Nr. 1 das Aequivalent von 2294 Kilogr. Heu verzehrt, welche 195 Kilogr. lebenden Gewichts, oder 8,50 Kil. auf 100 Kil. Heues erzeugten.

Abtheilung Nr. 2 (ohne Salz):

	Wägung vom 11. März.	vom 31. Jul.	Zunahme.
A'	171 Kil.	220 Kil.	49 Kil.
B'	214 „	267 „	53 „
C'	205 „	237 „	32 „
	590 Kil.	734 Kil.	134 Kil.

Das verzehrte Heu betrug 2171 Kilogr.; 100 Kil. dieses Futters gaben 6,17 Kil. lebenden Gewichts.

Diesen Wägungen zufolge wurde durch das mit Salz gereichte Futter mehr lebendes Gewicht erhalten.

Nach dem 31. Jul. wurde die Heuration auf 3 Proc. des Gewichts der Thiere gesteigert und die Abtheilungen der Stiere am 1. October gewogen.

Abtheilung Nr. 1 (mit Salz):

	Wägung vom 31. Jul.	vom 1. Octbr.	Zunahme.
A	280 Kil.	300 Kil.	20 Kil.
B	254 „	278 „	24 „
C	279 „	295 „	16 „
	813 Kil.	873 Kil.	60 Kil.

Bei einer Zunahme um 60 Kilogr. consumirte also diese Abtheilung 1427 Kil. Heu, d. h. 100 Kilogr. Futter gaben nur 4,20 Kil. lebenden Gewichts.

Abtheilung Nr. 2 (ohne Salz):

	Wägung vom 31. Jul.	vom 1. Octbr.	Zunahme.
A'	220 Kil.	237 Kil.	17 Kil.
B'	267 „	256 „(Verlust)	11 „
C'	237 „	269 „	32 „
	724 Kil.	762 Kil.	38 Kil.

Da das von der Abtheilung Nr. 2 verzehrte Heu 1075 Kilogr. betrug, so wurden von 100 Kil. Futter nicht über 3,52 Kil. lebendes Gewicht erzeugt. Doch ist diese Ziffer offenbar zu klein, weil während der Beobachtung folgender Nebenumstand eintrat. Der Stier B' (Alix) von der Abtheilung Nr. 2 wurde nämlich von einem Leiden in den Gedärmen befallen, welches anfangs ziemlich heftig war, aber erweichenden Injectionen, dem Gebrauch von Ingwer und schleimiger Getränke

wich; dieſe Behandlung machte auch eine Diät erforderlich, während welcher das Gewicht des Stiers raſch um 40 Kilogr. abnahm. Als dieſe Krankheit ſich zeigte, enthielt der Stall 60 Stücke Viehes; ſeit mehr als einem Jahr war der Geſundheitsſtand desſelben vortrefflich und es muß bemerkt werden, daß die einzige Unterleibskrankheit, welche ſich zeigte, gerade eines der drei Thiere befiel, welche an der täglichen Salzvertheilung keinen Theil hatten. Läßt man nun das Gewicht des Stieres B′ weg, ſo findet man, daß A′ und C′ um 49 Kil. zunahmen, indem ſie 617 Kil. Heu verzehrten, oder um 7,94 Kil. auf 100 Kil. Futter. Nach den Wägungen vom 1. Octbr. hätte alſo in der ohne Salz gefutterten Abtheilung die ſtärkſte Aſſimilation ſtattgefunden.

Vom 1. Octbr. an benützte man den ſchönen Kleenachwuchs des Spätjahrs, um nach und nach den ganzen Stall auf grüne Fütterung zu ſetzen. Die letzten Wägungen fanden am 31. Oct. ſtatt.

Abtheilung Nr. 1 (mit Salz):

	Wägung vom 1. Oct.	vom 31. Oct.	Zunahme.
A	300 Kil.	330 Kil.	30 Kil.
B	278 „	298 „	20 „
C	295 „	322 „	27 „
	873 Kil.	950 Kil.	77 Kil.

Im Monat October hat die Abtheilung Nr. 1 verzehrt:

Grummet	150 Kil.
Grünen Klee 2400 Kil., welker Klee . . .	672 „
Trockenes Futter	822 Kil.

Mithin erzeugten 100 Kilogr. trockenes Futter 9,37 Kil. lebenden Gewichts.

Abtheilung Nr. 2 (ohne Salz):

	Wägung vom 1. Oct.	vom 31. Oct.	Zunahme.
A′	237 Kil.	266 Kil.	29 Kil.
B′	256 „	298 „	42 „
C′	269 „	291 „	22 „
	762 Kil.	855 Kil.	93 Kil.

Verzehrt: Grummet	150 Kil.
Grüner Klee 2160 Kil., trockener Klee . .	605 „
Trockenes Futter	755 Kil.

Die einer Conſumtion von 100 Kil. trockenen Klees entſprechende Gewichtszunahme beträgt 15,45 Kil. Dieſe außergewöhnliche Aſſimilation

rührt daher, daß der Stier C' das Gewicht, welches er während seiner Krankheit verloren hatte, nicht nur wieder gewann, sondern sogar noch schwerer wurde; wird C' nicht in die Rechnung gezogen, so beträgt die durch die Consumtion von 100 Kil. trockenen Futters erzielte Gewichtszunahme 10,14 Kilogr.

Diese sowie die frühern Versuche beweisen, daß das Salz auf die Entwickelung des Viehes und auf die Fleischproduction den ihm gewöhnlich zugeschriebenen Einfluß bei weitem nicht ausübt, und die Abweichungen in den erhaltenen Resultaten zeigen hinlänglich, daß dieser Einfluß gering genug seyn kann, daß er sich bei Versuchen von kurzer Dauer nicht offenbart. Man braucht nur alle meine Beobachtungen zu vereinigen, so stellt sich die geringe Wirkung heraus, welche das Salz bei der Ernährung des im Wachsen befindlichen Viehes äußert; sämmtliche Versuche umfassen einen Zeitraum von 13 Monaten und das Resultat derselben ist folgendes:

Die Abtheilung Nr. 1, welche Salz erhielt:

Ursprüngl. Gewicht.	Gewicht am Ende.	Zunahme in 13 Mon.	Verzehrtes Heu.	Von 100 Kil. Heu erzeugtes leb. Gew.
434 Kil.	950 Kil.	516 Kil.	7178 Kil.	7,19 Kil.

Die Abtheilung Nr. 2, welche kein Salz erhielt:

407 Kil	855 Kil.	452 Kil.	6615 Kil.	6,83 Kil.

Nach diesen Resultaten erzeugte also die durchschnittliche tägliche Ration der Abtheilung Nr. 1, = 18,2 Kil. Heu, täglich 1,309 Kil. lebendes Gewicht.

Ohne den Zusatz von 102 Grammen Salz hätte dieselbe Ration 1,243 Kil. erzeugt. Der Mehrbetrag an Fleisch beim lebenden Thier, welcher durch Mitwirkung von 102 Grammen Salz erzielt wurde, ist also 66 Gramme, eine sehr unbedeutende Menge, die nicht einmal die Kosten des angewandten Kochsalzes deckt.

Obgleich das dem Futter zugesetzte Salz keine auffallende Wirkung auf das Wachsthum des Viehes hatte, scheint es aber einen desto wohlthätigeren Einfluß auf das Aussehen und die Eigenschaften der Thiere zu äußern. Bis Ende März war an den beiden Abtheilungen der Stiere in ihrem Aussehen noch kein auffallender Unterschied zu bemerken; erst im Verlauf des Monats April wurde dieser auch für ein weniger geübtes Auge bemerklich. Es waren damals 6 Monate verflossen, seitdem die Abtheilung Nr. 2 kein Salz erhalten hatte. Wohl zeigten die Thiere beider Abtheilungen beim Anfühlen eine feine, kernige Haut, die sich von den Rippen losziehen ließ und sich ablöste; allein die Haare, welche bei den Stieren Nr. 2 matt waren und wider den Strich stunden,

waren bei den Stieren von Nr. 1 glänzend und glatt. Je länger der Versuch fortdauerte, um so deutlicher traten diese Charaktere hervor, und so hatte die Abtheilung Nr. 2 am Anfange Octobers, nachdem sie 11 Monate lang des Salzes beraubt war, zerzauste Haare und zeigte hie und da Stellen, wo die Haut ganz nackt stund. Die Stiere der Abtheilung Nr. 1 hingegen behielten das Ansehen des Stallviehes; ihre Lebhaftigkeit und die häufigen Anzeichen ihres Bedürfnisses zu bespringen, stachen sehr ab gegen den langsamen Gang und das kalte Temperament, welche an der Abtheilung Nr. 2 zu bemerken waren. Ohne Zweifel wäre auf dem Markte von den unter Mitwirkung von Salz gezogenen Stieren ein besserer Preis erzielt worden.

LXXIV.

Ueber einige in der Menagerie des naturgeschichtlichen Museums zu Paris angestellte Versuche, exotische Thiere zu acclimatisiren und zu Hausthieren zu machen (das Hemion, die ägyptische Gans, das Lama, zwei Hirschspecies ꝛc.); von Isidor Geoffroy-Saint-Hilaire.

Im Auszug aus den Comptes rendus, Oct. 1847, Nr. 16.

Unter den 35 Species von Hausthieren, die wir in Europa besitzen,[41] sind, wenn man sie nach den verschiedenen Weltgegenden abtheilt, 31 in Asien, namentlich im mittlern, in Europa und im nördlichen Afrika heimisch; es bleiben also nur 4 Species für die andern Weltgegenden, nämlich Nord- und Südamerika, Mittel- und Südafrika, Australien und Polynesien, übrig. 33 dieser Species gehören der nördlichen Halbkugel (31 dem alten Continent, 2 Nordamerika) an, und aus der südlichen Halbkugel haben wir nichts als das kleinste unserer Haus-Säugethiere, das Meerschweinchen (Cavia cobaya), und den letzten Vogel unseres Hühnerhofs, die Bisamente. Diese ungleiche Vertheilung ist um so auffallender, da die südliche Hälfte unseres Erdballs durch ihre zoologischen Typen sich am meisten auszeichnet.

---

[41] Die wir nämlich in einer oder mehreren Racen besitzen. Man verwechselt so oft wirkliche Hausthiere mit nur gezähmten Thieren, daß der wahrhafte Charakter des Hausthiers nicht genug hervorgehoben werden kann. Er besteht darin daß der Mensch die Race besitzt, nicht aber bloß Individuen, so zahm und abgerichtet diese auch seyn mögen.

Die Versuche welche ich anstellte, Frankreich und unsern Welttheil mit mehr Thieren zu beschenken, die uns nützlich werden können, zerfallen in die Acclimatisirung und Erziehung zu Hausthieren von solchen Species, die bisher wild geblieben waren; dann in die Acclimatisirung bei uns zu Lande von anderwärts schon zu Hausthieren gewordenen Species, endlich in die Acclimatisirung wilder Species (ohne sie zu Hausthieren zu erziehen).

Die Versuche der ersten Gattung sind offenbar die schwierigsten. Mit zwei Thieren aus den warmen Gegenden des alten Continents dem Hemion oder Dziggetai und der ägyptischen Gans (Bernache armée), habe ich hauptsächlich meine Versuche angestellt. Die Versuche mit dem erstern versprechen einen günstigen Erfolg, diejenigen mit der zweiten hatten bereits den vollkommensten Erfolg.

Die Naturalisirung der ägyptischen Gans sah mein Vater schon am Anfang dieses Jahrhunderts voraus. Dieser Vogel war wegen seiner Schönheit damals schon als Zierde für Gärten und Parke gesucht, und es war erwiesen daß er im nördlichen Frankreich und in England leben und sich fortpflanzen könne. Im Jahr 1839 nahm ich diese Versuche mit noch besserm Erfolg auf, und wir besitzen gegenwärtig nicht nur eine bedeutende Anzahl von Individuen, sondern auch, dieß ist das Merkmal daß sie vollkommen zum Hausthier wurde, eine besondere, eine französische Race. Bis jetzt hat diese Race, obgleich in etwas hellern Nüancen, den reichen Farbenschmuck der ägyptischen Gans beibehalten, ist aber beträchtlich größer und stärker geworden. Ein viel merkwürdigerer Einfluß des Klima's aber und der Gefangenschaft ist folgender: unter dem Himmel ihres Vaterlands legt die ägyptische Gans bei der so milden Temperatur des dortigen Winters gegen den Wechsel des Jahres zu ihre Eier, was ich bis zum Jahr 1843 hin beobachtete; das Aufziehen der Jungen mußte daher auch in der strengsten Jahreszeit geschehen. Bei denselben Individuen, sowie auch bei ihren Abkömmlingen verschob sich aber das Eierlegen im Jahr 1844 bis zum Monat Februar, im Jahr 1845 bis zum März, und seitdem fand es im April statt, so daß das Auskriechen jetzt in die schönste Jahreszeit fällt. Hiemit ist also die größte Schwierigkeit für die Fortpflanzung dieses Vogels gehoben und Hoffnung vorhanden, daß dieser bei den Aegyptern geheiligte Vogel in einigen Jahren sich unsern Ziervögeln und später den uns zur Nahrung dienenden Vögeln anreihen werde.

Hinsichtlich des Hemions stehen die Aussichten noch nicht so nahe. Dieses Thier ist zum Pferde und Esel verwandt, trägt wie diese 11 Monate und entwickelt sich erst im dritten Jahre. Wir erhielten vom

Jahr 1842—47 fünf Junge, konnten aber von diesen Fohlen nur drei großziehen, die recht kräftig sind; zwei derselben sind Stuten und wieder trächtig; das dritte ist ein aus einem Hemion und einer Eselin hervorgegangener Maulesel und bestätigt durch seine Schönheit und Kraft meine längst geäußerte Vermuthung, daß die Naturalisirung dieses Thieres, sowohl der Race an und für sich, als der möglichen Kreuzungen wegen, von großem Nutzen seyn müßte. Letzteres Individuum wird ohne Zweifel einen neuen Beweis liefern, wie falsch die Behauptung ist, daß die aus der Kreuzung von zweierlei Species hervorgegangenen Individuen unfruchtbar sind; diese Unfruchtbarkeit findet zwar sehr oft statt, ist aber durchaus nicht constant, wie ich durch viele an Säugethieren und Vögeln beobachteten Thatsachen zu beweisen im Stande bin, und zwar haben die Producte zweier Individuen von verschiedenen Species constante, zwischen jenen des Vaters und der Mutter die Mitte haltende Merkmale, während hingegen das Product der Kreuzung zweier Varietäten einer und derselben Species sehr veränderlich ist, bald die Mitte hält, bald einem der Eltern gleicht.

Das Hemion wird in einigen Theilen Hindostans zur Feldarbeit verwendet, und pflanzt sich dort auch in der Gefangenschaft fort, wornach es sich also offenbar zum Hausthier eignet. Unsere Individuen waren auch ziemlich leicht zu zähmen; zwei derselben fing man sogar abzurichten an. Diese Versuche werden fortgesetzt; bei der geringen Zahl dieser Thiere mußte schonend mit ihnen verfahren werden und man hütete sich insbesondere sie der Nachtluft auszusetzen.

Hinsichtlich der versuchten Acclimatisirung von Thieren, welche in andern Weltgegenden schon Hausthiere sind, erwähne ich nur die wollige Varietät des Lama. Die Menagerie besitzt von solchen fünf Stück, wovon eines in England, und zwei in der Menagerie selbst geboren wurden. Schon Buffon machte darauf aufmerksam, daß man dieses Thier, sowie die Alpaga (Kameelziege) und die Vicunne in geeigneten Theilen Europa's, vorzüglich auf den Alpen und Pyrenäen, zu naturalisiren suchen sollte.

In Betreff der Acclimatisirung fremder wilder Thiere erwähne ich zweier Hirscharten, welche unsere Menagerie nebst dem Hemion durch Hrn. Duffumier erhielt. Bei vorsichtiger Behandlung in den ersten Wintern wurden sie unter unserm Himmel so stark und fruchtbar, wie unsere einheimischen Hirscharten und konnten daher jetzt dem wilden Leben überlassen werden. Mehrere Individuen des Aristoteles-Hirschen (Cerf Aristote), eine der größten und schönsten Species, und des Schweinshirschen (Cerf cochon) wurden vor zwei Jahren in den

Park von Saint-Cloud freigelassen, wo sie sich auch schon fortpflanzten; sie genießen hier eine nur noch zu ihrem Schutz beschränkte Freiheit.

Miscellen.

Ueber die elektrischen Telegraphen der HHrn. Leonhardt und Dr. Kramer.

Im zweiten Januarheft des polytechn. Journals S. 155 befindet sich ein Artikel vom Dr. Garthe aus Nr. 51 der Eisenbahnzeitung von 1847, welcher mehrfach einer Berichtigung bedarf, die auch seiner Zeit in der Kölnischen Zeitung bereits von Dr. Kramer selbst gegeben, von jenem Berichterstatter aber nicht beachtet worden ist. Es erscheint daher nothwendig, das Wesentliche jener Berichtigung hier noch einmal kurz zu wiederholen.

Hr. Dr. Garthe spricht dem Leonhardt'schen Telegraphen zwei Vorzüge vor denen des Hrn. Fardely und Kramer zu, nämlich: 1) die größere Unabhängigkeit der Maschine von dem Willen des Telegraphisten; 2) die sinnreiche Einführung der Gegenkette zur vollständigen Vernichtung des im Elektromagnet gebliebenen Rückstandes magnetischer Kraft.

Was den erstern Punkt betrifft, so ist zu bemerken, daß die Direction der Köln-Mindener-Eisenbahngesellschaft, bei welcher die HHrn. Leonhardt und Kramer concurrirten, sich bewogen gefunden hat, anstatt Dr. Kramer's mit Tasten versehenen Zeichengebers, welcher die oben gerühmten Vorzüge der Leonhardt'schen Zeichengebung in bei weitem erhöhtem Maaße gewährt, den andern (desselben Herrn), bloß mit der Hand umzudrehenden zu wählen, bei dessen Einführung es allerdings denkbar ist, daß ein sehr unvorsichtiger Telegraphist die Gränze der Geschwindigkeit, deren die Zeichenbringer fähig sind, überschreiten und folglich eine Wiedereinstellung der Apparate nothwendig machen könne. In der praktischen Anwendung hat der arbeitende Beamte den Kramer'schen Apparat „mehr in der Gewalt" als den Leonhardt'schen, wenn nicht bei letzterem die angestrengteste Aufmerksamkeit angewandt wird, wie sich dieß bei jener Concurrenz evident herausstellte.

Den zweiten Punkt betreffend, ist die vollständige Vernichtung des im Elektromagnet gebliebenen Rückstandes magnetischer Kraft für den Zweck der Telegraphie unnöthig und läßt sich auf anderem Wege eine noch größere Sicherheit des Erfolges erreichen. Bei sehr mangelhafter Isolirung des Drahtes und zugleich großen Entfernungen versagen sowohl die Leonhardt'schen, wie auch alle anderen Telegraphen ihren Dienst in gleichem Maaße.

Wie sehr es endlich von jeher Dr. Kramer's Bestreben gewesen ist, einiger nicht unerheblicher Vorzüge wegen dem Telegraphen eine solche Einrichtung zu geben, daß der galvanische Strom erst dann durchgelassen wird, wenn der Apparat in Thätigkeit treten soll — wie bei Hrn. Fardely — geht daraus hervor, daß dessen erster druckender Telegraph, dessen Geheimniß er 1846 an Hrn. Leonhardt verkaufte, in der That in dieser Weise construirt war; überwiegende Gründe bewogen ihn indessen, diese schöne Einrichtung aufzugeben, und die andere anzunehmen, nach welcher im Ruhestande des Telegraphen das elektrische Fluidum den Draht continuirlich durchströmt.

So viel zur Würdigung des erwähnten Aufsatzes im Interesse der Wissenschaft und des dabei betheiligten Publicums. — Dr. Kramer wurde im December v. J. mit der Anfertigung und Aufstellung von elektromagnetischen Telegraphen-Apparaten für die ganze Linie der Köln-Mindener-Eisenbahn von Deutz bis Minden Seitens der Direction dieser Gesellschaft beauftragt, wie er auch dieselben Einrichtungen für

die Berlin-Hamburger und niederschlesisch-märkische Eisenbahnen contractlich übernommen und zu besorgen hat.

Bei der in diesem Monate hier noch stattfindenden Concurrenz für die Anlegung von elektromagnetischen Telegraphen für den preußischen Staat, wird es sich herausstellen, welcher Einrichtung von Apparaten die Prüfungs-Commission den Vorzug geben wird, ob dem des Hrn. Siemens, Leonhardt, Kramer oder eines Andern.

Berlin, im Februar 1848.

C. S.

Ahner's Vervollkommnung der Glyphographie.

Die Glyphographie ist jetzt durch Hrn. Volkmar Ahner in Leipzig [45] zu einer so praktischen Vollkommenheit gebracht worden, daß sie mit großem Vortheil überall angewendet werden kann, wo Zeichnungen aller Art durch die Buchdruckerpresse wiedergegeben werden sollen. Die Erzeugnisse aus dem vorjährigen geschäftlichen Betrieb desselben haben den Beweis gegeben, daß sie sich nicht nur mit eben der Leichtigkeit, wie ein in gleicher Manier ausgeführter Holzschnitt drucken lassen, sondern durch die jetzige Vervollkommnung des Hrn. Ahner auch ungemein billig herzustellen sind. Bei Betrachtung dieser auf glyphographischem Wege erzeugten Platten wird man leicht ersehen, daß sich durch dieses Verfahren nicht nur Platten für den Buchdruck, sondern auch jede Art von Stempel mit Schrift und Wappen u. s. w. mit Leichtigkeit anfertigen lassen, welche bei etwaiger Abnutzung mit Hülfe der Galvanoplastik durch neue ersetzt werden können, ohne daß dieselben nur im geringsten eine Veränderung erleiden. Die Ursache, weßhalb so mancher Herausgeber von illustrirten Zeitschriften, bei denen es hauptsächlich auf schnelles Erscheinen ankommt, die Glyphographie nicht dafür verwendete, lag darin, daß der galvanische Niederschlag zu viel Zeit erforderte, um allen Anforderungen genügen zu können; allein Hr. Ahner hat in jüngster Zeit auch diesen Uebelstand zu beseitigen gewußt, indem er ein Mittel fand, wodurch Zeichnungen aller Art ungemein schnell in Clichées gebracht werden können.

Obgleich eine Menge sehr gelungener Glyphographien sich in Herausgabe befinden, worunter besonders zu erwähnen sind: der Schutzgeist des Kindes in Contour; eine Scene aus dem Leben Friedrichs des Großen, in Holzschnittmanier ausgeführt; Aschenbrödel mit Unterdruck in Stahlstichmanier; Symbol der Künste und Wissenschaften in Punktirmanier; die Mühle im Schwarzwald in Radirmanier, sowie anatomische und botanische Abbildungen u. a. m, so ist Hr. Ahner doch zu der Ueberzeugung gelangt, daß die Glyphographie noch viel mehr zu leisten vermag, wenn sich die Künstler mehr dafür interessiren. Um dieses aber zu erreichen ist es nothwendig, daß die Künstler mit dem ganzen Verfahren der für sie so wichtigen Kunst bekannt werden, um die großen Vortheile, welche ihnen durch dieselbe geboten werden, zu würdigen. Es wird sich jeder die unbedeutenden, aber nöthigen Handgriffe anzueignen suchen, wenn es ihm klar ist, mit welcher Leichtigkeit er seine Leistungen ohne fremde Beihülfe selbst zum Abdruck befördern kann.

Um diese Kunst nun allgemein und die Künstler des ganzen deutschen Vaterlandes auf sie aufmerksam zu machen, hat sich ihr Erfinder entschlossen, dieselbe in Deutschland auf dem Wege der Subscription zu veräußern, um so mehr, weil er neuerdings eine andere für Kunst und Gewerbe höchst wichtige Anwendung der Glyphographie erfunden hat, deren unabsehbare Vortheile auszubeuten nicht im entferntesten mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln im Verhältniß steht.

Es ist ihm nämlich gelungen, eine auf die glyphographische Urplatte mit der Nadel oder Bleifeder gemachte, dazu geeignete Zeichnung in eine vertiefte Matrize zu verwandeln, um diese als Form zum Pressen, Gießen oder Galvanoplastiren von Platten benutzen zu können, auf denen die glyphographische Zeichnung im Relief erscheint. Er erzeugt mit andern Worten durch die glyphographische Kunst, ohne ein

[45] Man vergl. darüber polytechn. Journal Bd. XCIX S. 237 und Bd. CI S. 324.

aus irgent einer Masse oder Substanz bestehendes Modell, eine Form, welche zur Vervielfältigung von Basreliefs benutzt werden kann, für alle jene Zwecke, zu deren Erreichung man sich der Pressung, des Gusses oder der Galvanoplastirung bedient hat, um erhabene Verzierungen hervorzubringen. Obgleich auf den ersten Augenblick jene Erzeugung etwas wunderbar erscheinen mag, und Sachvertraute es sich nicht werden denken können, wie man ohne vorhergegangene Modellirung durch eine bloße Planzeichnung eine vertiefte Matrize gewinnen könne, von der nach Belieben eine Anzahl Basreliefs durch irgend ein bekanntes Verfahren genommen werden kann, so hat Hr. Ahner doch einen Beweis dieser Möglichkeit geliefert, indem er in der Sitzung der polytechnischen Gesellschaft in Leipzig am 10. December ein Serviettenband, mit erhabenen Verzierungen und zugleich vertiefter Gravüre versehen, lediglich durch Glyphographie vermöge galvanischen Niederschlags erzeugt, vorgelegt hat, welches den vollkommenen Beifall der Gesellschaft erhielt. Jeder, der nur einigermaßen mit der Kostspieligkeit und Aufhältigkeit der Verfertigung von Modellen zur Erzeugung von erhabenen Formen zum Gießen, Pressen oder Galvanoplastiren vertraut ist, wird die ganze Wichtigkeit dieser Erfindung zu würdigen wissen. Die Glyphographie auf ihrem jetzigen Standpunkte, auf den sie durch Hrn. Ahner gebracht ist, dient dem Zeichner: seine Productionen ohne die Dazwischenkunft irgend einer der graphischen Künste zum Abdruck auf der Buchdruckerpresse sich selbst herzustellen. Einer viel größern Anzahl von Gewerben aber nützt die Glyphographie, und namentlich allen denen, welche erhabene und vertiefte Verzierungen jedes einzelnen oder beides zugleich, auf ihre Erzeugnisse anwenden; so unter andern den Gold- und Silberarbeitern, den Gürtlern, den Gießern in irgend einem Metall, den Prägern in irgend einem Stoff, sey es Metall, Papier, Leder, Gutta-percha, Papiermaché u. s. w. Die Vergütigung, welche Hr. Ahner für Mittheilung seiner Erfindung in Anspruch nimmt, wird für jeden einzelnen Subscribenten verringert durch die Zahl der überhaupt Subscribirenden und läßt sich daher nicht für den Einzelnen im Voraus bestimmen. Es ist demnach wünschenswerth, die Zahl derjenigen Herren Künstler und Fabrikanten zu wissen, welche geneigt sind, sich das Verfahren zu eigen zu machen, und werden dieselben hiedurch eingeladen, sich an Hrn. „Volkmar Ahner in Leipzig" in frankirten Briefen zu wenden. Da die Festsetzung eines Termins nöthig ist, um den Umfang der Subscription bemessen zu können, so werden alle hierauf Reflectirenden ersucht, mit ihren vorläufigen Anmeldungen bis zum 1. April 1848 zu erscheinen.

Verbesserungen in der Fabrication von hölzernem Täfelwerk und Mosaik, von Austin und Rammel.

Das Verfahren, welches sich dieselben am 20. Jun. 1846 in England patentiren ließen, besteht darin, zwischen jedes einfache oder gefärbte Holzstück, womit das Mosaik hergestellt werden soll, ein dünnes Korkstück einzuschalten; die Verbindung erhält dadurch Elasticität und folglich eine größere Dauer. Die verschiedenen Theile des Mosaik werden unter einander und mit dem sie umgebenden Kork durch einen für den Gegenstand passenden Leim verbunden. Jeder Mosaik-Block wird sodann mit der Säge in parallele Blätter zerschnitten, welche alle dasselbe Muster darbieten und zur Verfertigung von Täfelwerk, Meubles ꝛc angewandt werden können. (Repertory of Patent-Inventions, Febr. 1847.)

Bielefeld's Formen aus plastischer Composition.

Der Erfinder nahm am 14. Jul. 1846 in England ein Patent für sein Verfahren, Formen oder Matrizen zur Verfertigung der Zierrathen aus Steinpappe darzustellen; er benutzt zu solchen eine Composition aus Gerbestoff-Leim, Schwefelbalsam, Weihrauch und Gutta-percha. Die beiden Gummiarten werden vor der Anwendung in venetianischem Terpenthin oder einem sonstigen Lösungsmittel aufgelöst. Um den

Gerbestoff-Leim zu bereiten, vermischt er zwei Flüssigkeiten, wovon die eine 36 Th. Gerbestoff, die andere 64 Theile Leim enthält. Unter Schwefelbalsam versteht er eine in der Wärme bereitete Auflösung von 2 Th. Schwefelblumen in 8 Th. Leinöl. Seine verschiedenen Mischungen bereitet Bielefeld mittelst der Wärme oder in einer durch Dampf erwärmten Reibmaschine. Er gibt folgende Mischungen an: 9 Theile Gerbestoff-Leim, 18 Th. venetianischer Terpenthin und 4 bis 5 Th. Gutta-percha, Weihrauch und Schwefelbalsam in verschiedenen Verhältnissen.

Sollen Matrizen hergestellt werden, welche einen beträchtlichen Druck auszuhalten vermögen, so versetzt er die Composition mit feiner Eisenfeile, Mennig, Bleiweiß, Eisenoxyd oder anderen Metalloxyden. Diese verschiedenen Compositionen werden heiß gegossen; man kann sie auch als plastische Materialien verwenden und in diesem Falle ertheilt man ihnen dadurch eine größere Zähigkeit, daß man ihnen zerschnittene Lumpen oder überhaupt eine faserige Substanz beimengt.

Um Zierrathen aus Steinpappe für die Architektur herzustellen, pflegt man Reliefs dadurch zu erzeugen, daß man auf hölzerne Zierrathen nach und nach mehrere Schichten einer Mischung von Kreide und Leim aufträgt und dann die erhaltene Fläche polirt. Bei diesem Verfahren muß aber das geschnitzte Holz schon alle die feinen Details besitzen, welche man zu erhalten wünscht. Diese kostspielige Handarbeit macht B. dadurch entbehrlich, daß er zwischen das bearbeitete Holz und ein Metallblatt die Composition gießt, welcher er ein wenig Melasse zugesetzt hat; er regulirt die Dicke der aufzutragenden Composition durch die Entfernung der Oberflächen und vollendet die Arbeit, indem er den Gegenstand heiß in die auf oben beschriebene Weise verfertigten Matrizen preßt. (Repertory of Patent-Inventions, März 1847.)

Ueber die Anwendung der Gutta-percha zum Abformen.

Ueber diesen Gegenstand hielt Hr. Husk einen Vortrag bei der letzten Versammlung der British Association Nach folgendem Verfahren erhielt er seine Formen: die Gutta-percha wird auf einer glatten Fläche zu Blättern von verschiedener Dicke ausgerollt; wenn die abzuformenden Gegenstände klein sind, braucht die Dicke der Blätter nicht über $^1/_4$. oder $^1/_{16}$ Zoll zu betragen. Das Blatt wird kurze Zeit in kochendes Wasser getaucht und warm auf den Gegenstand gelegt, auf dessen Oberfläche man es mittelst der Fingerspitze oder eines elastischen Bällchens sorgfältig andrückt, um es ihr dicht und gleichförmig anzupassen. Weiche Gegenstände lassen sich nur abformen wenn sie Elasticität besitzen, wie z. B. lebende oder todte thierische Körper. Zum Abformen sehr zerbrechlicher Gegenstände eignet sich die Gutta-percha gar nicht. Die zartesten Gegenstände aber und die feinsten Erhabenheiten lassen sich, wenn das aus Gutta-percha bestehende Original fest genug ist, beim Gypsguß ohne alle Schwierigkeit von der Matrize trennen, wenn man letztere durch kurzes Eintauchen in heißes Wasser erweicht.

Die weiße Gutta-percha eignet sich zum Abformen besser als die schwarze. (Practical Mechanics' Magazine.)

Anwendbarkeit der Gutta-percha zur Metallmaternanfertigung von Holzschnitten.

Die Gutta-percha, seit kurzem in rohem Zustand und auch im gereinigten als Halbfabricat in den Handel gebracht, in unendlich vielen Fällen das Leder und den Kautschuk zu ersetzen geeignet, verspricht auch für die Buchdruckerkunst von Wichtigkeit zu werden. Weniger den Temperatur-Einflüssen ausgesetzt als der Gummi, und in jede beliebige Form zu bringen, ist große Aussicht für ihre Verwendung zu Druckwalzen vorhanden.

Andererseits verspricht sie die erheblichsten Vortheile bei der Matrizirung kleiner und großer Holzschnitte, sowie gesetzter Schriftcolumnen behufs nochmaliger galvanischer Ablagerung. Die Schwierigkeit der Metallmatern-Anfertigung von Holzschnitten nimmt mit der Größe der letztern zu und hat bei Groß-Octavplatten schon ihre Gränze; sie wird um so unsicherer und aufhältlicher, wenn der Holzschnitt schon einmal gedruckt, und von den fettigen Ueberbleibseln der Buchdruckerschwärze oder Terpenthinresten gesättigt ist. In solchen Fällen bleibt die Vervielfältigung durch Stereotypie das einzige, wenn gleich den Ansprüchen an große Schärfe nur selten genügende Mittel. Aus gereinigter Gutta-percha aber lassen sich Matrizen, und zwar so groß herstellen, als überhaupt nur Holzschnitte vorkommen, wozu im folgenden eine kurze Anweisung gegeben ist.

Die Gutta-percha erweicht sich in heißem Wasser zu einer teigartigen, aber dabei noch immer zähen und ihre Verbindung nicht aufgebenden Masse. In diesem Zustande muß sie mit einem Mangelholze möglichst rasch zu entsprechend großen Platten verarbeitet werden, was auch mittelst eines Walzwerks geschehen kann, vorausgesetzt daß bei diesem die Cylinder mit Triebrädern unter einander verbunden sind (man vergl. Hancock's Patent S 25 in diesem Bande des polytechn. Journals). Auf einfachen Walzwerken, wo die zweite Walze nur der Bewegung der ersteren folgt, erhält man keine ebene gleichförmig glatte Platte, es tritt vielmehr zu leicht ein Verschieben der teigigen Masse ein, und eine ungleiche Fläche ist die Folge. Hat man aber eine solche, allenfalls nach mehrmaligem Erweichen der Masse, erzielt, so wird feine Kupferbronze oder noch besser ächte Silberbronze mit einer feinen Bürste sehr sorgfältig und ebenmäßig aufgetragen, welche an der Gutta-percha haftet und sie leitend macht. In diesem Zustande wird mittelst einer Schraubenpresse eine Abprägung des zu vervielfältigenden Holzschnittes in die Masse vollführt, welche auch die kleinsten Details der Gravüre ohne Fehler wiedergibt. Sehr zu empfehlen ist es, daß man den Holzschnitt vor dem Abprägen ebenfalls erst mit feiner Kupfer- oder Silberbronze ausbürstet, einmal, weil sich seine Bildfläche dann um so besser aus der Gutta-percha-Platte trennt, dann aber, weil auch die kleinsten Vertiefungen der Mater einen leitenden Ueberzug erhalten. Es braucht weder der Holzschnitt noch eine Schriftcolumne mit einer sie begränzenden Linie umgeben zu werden; der Eindruck wird, sofern nur die Masse bis zu dem gehörigen Grade von Aufnahmefähigkeit behandelt war, höchst correct ausfallen. Die Ablagerung hat für Jeden, der sich mit Galvanoplastik beschäftigte, keine Schwierigkeit. (Journal für Buchdruckerkunst, 1847 Nr. 19.)

Zur Theorie der galvanischen Vergoldung.

Die HHrn. Barral, Chevallier und Henry hatten in einem der französischen Akademie der Wissenschaften eingereichten Bericht über die neuen Vergoldungsmethoden folgendes Princip aufgestellt:

„Damit die Operation gelingt, muß die Vergoldungsflüssigkeit alkalisch seyn oder wenigstens eine alkalische Basis enthalten. Daraus geht hervor, daß man mit einer alkalischen Goldauflösung sehr gut vergoldet; daß man mit einer Flüssigkeit welche ein Alkali und Säuren enthält, noch vergolden kann; endlich daß in einer ausschließlich aus Säuren zusammengesetzten Flüssigkeit die Vergoldung unmöglich ist."

Hr. v. Ruolz glaubte durch folgenden Versuch schlagend zu beweisen, daß diese Theorie eine ganz irrige ist: „Wenn man Goldchlorid in Wasser auflöst und Silber- oder Kupferbleche hineintaucht, so werden diese Metalle sogleich angegriffen, geschwärzt und überziehen sich mit einer Schicht metallischen Golds, welches braun, pulverförmig ist und nicht adhärirt. Versetzt man aber die Flüssigkeit mit soviel Blausäure als dem 2½fachen Gewicht des Goldchlorids entspricht (28 Aequiv. Blausäure auf 1 Aequiv. Goldchlorid), so sieht man daß in spätestens einer halben Stunde bei gewöhnlicher Temperatur die Flüssigkeit sich vollständig entfärbt, ohne daß sich irgend ein Gas entwickelt oder ein Niederschlag bildet. Taucht man nun Kupfer- oder Silberbleche in die Flüssigkeit, so sieht man daß diese Metalle über eine Stunde lang die Reinheit und den Metallglanz ihrer Oberfläche beibehalten. Der Zusatz von Blausäure hat folglich dem Goldchlorid seine Eigenschaft benommen das Silber

und Kupfer anzugreifen. In diesem Zustande läßt sich mit der Flüssigkeit nicht durch Eintauchen vergolden; wenn man aber mit den gebräuchlichen Vorsichtsmaßregeln einen galvanischen Strom herstellt, so überziehen sich das Silber und Kupfer mit einer Goldschicht welche Metallglanz und die vollkommenste Adhärenz besitzt. Artikel aus Silber und Bronze wurden in einer Flüssigkeit, welche aus 100 Theilen Wasser, 1 Theil Goldchlorid und 2½ Theilen wasserfreier Blausäure bestand, auf das vollkommenste vergoldet."

Dagegen bemerkt Hr. Barral: „Unsere Schlußfolgerung in dem erwähnten Bericht bezieht sich auf die Vergoldung durch Eintauchen, während Hr. v. Ruolz sie auch auf die galvanische Vergoldung ausdehnt; daß derselbe durch Eintauchen in sauren Flüssigkeiten nicht zu vergolden vermochte, bestätigt nur unsere Ansicht. — Hinsichtlich der galvanischen Vergoldung haben wir gesagt, daß weil der elektrische Strom die Auflösungen der Metallsalze immer zersetzt, die Gegenwart eines Alkali in der goldhaltigen Flüssigkeit zum Vergolden nicht absolut nöthig ist, daß sie jedoch in gewissem Grade nützlich ist um gute Resultate zu erzielen. Dieß bestätigen auch die Versuche von Ruolz, weil sich Ammoniak bei der Einwirkung der Blausäure auf das Goldchlorid bildet." (Comptes rendus, Oct. 1847, Nr. 16.)

Ueber freiwillige Reproduction von Bildern auf Porzellan, von Prof. Zantedeschi.

Mehrere Scheiben schwach gebrannten (verglühten) Porzellans wurden nur auf einer Seite mit Kobaltoxyd bemalt und dann auf beiden Seiten mit einer gewöhnlichen Porzellanglasur überzogen; hierauf ordnete man sie in einem Kapselstoße im Ofen so an, daß die bemalte Seite jeder Scheibe sich der weißen Seite der folgenden Scheibe gegenüber befand, in Zwischenräumen von 2—10 Millimeter. Als dieses Porzellan nach dem Brennen aus dem Ofen genommen wurde, fand man 1) daß auf den früher weißen Seiten sich ein blaues Bild erzeugt hatte, welches die auf der gegenüber befindlichen Seite gewesene Zeichnung darbot; 2) daß dasselbe mehr oder weniger kräftig und vollendet war, je nachdem der Abstand der Scheiben im Ofen mehr oder weniger groß war. Dieses Bild wird offenbar durch eine Verflüchtigung der Molecüle des Kobaltoxyds erzeugt, welches nicht nur durch die Glasurschicht, unter der sich das Bild befand und durch den Zwischenraum der einzelnen Scheiben gedrungen war, sondern dem Augenschein nach zu schließen, auch durch die Glasurschicht, welche die weiße Seite der benachbarten Scheibe bedeckte, bis auf den undurchsichtigen Grund des Porzellans, wo es sich absetzte. Derselbe Versuch, mit Eisenoxyd wiederholt, fiel eben so aus, nur war dabei ein etwas höherer Hitzgrad erforderlich. — Hr. Porro findet in dieser Erscheinung eine Aehnlichkeit mit den bekannten Moser'schen Bildern. (Comptes rendus, Nov. 1847, Nr. 21.)

Ueber Leuchtgas aus Excrementen.

Im polytechn. Journal Bd. CV S. 78 wurde aus dem Moniteur industriel mitgetheilt, daß franz. Chemiker ein Patent auf die Darstellung von Gas aus menschlichen Excrementen genommen haben. Letztere sollen mit Kalk zu einer teigigen Masse vermengt destillirt, und von 1 Kilogr. Excrementen sollen 240 Liter Gas gewonnen werden, während dasselbe Gewicht Steinkohlen nur 172 Liter Gas gibt. Von dem Gase wird gerühmt, daß es eine weit größere Leuchtkraft besitze, als dasjenige aus Steinkohlen u. s. w.

Zu dieser Mittheilung macht Hr. Prof. Schubarth in den Verhandlungen des Vereins zur Beförd. des Gewerbfl. in Preußen, 1847, vierte Lief., folgenden Zusatz:

„Vor 20 Jahren stellte in Berlin ein längst verstorbener Bürger und Fabrikant R. aus Excrementen Gas dar, und beleuchtete damit seinen Hof und Hausflur. Er trocknete die Materie, destillirte sie ohne Zusatz von Kalk in einer kleinen eisernen

Retorte und führte das Gas, nachdem sich vorher Ammoniak condensirt, durch Kalkmilch. Das Gas brannte mit geringerer Lichtintensität als Steinkohlengas, welches die englische Compagnie zu Berlin darstellte, die Flamme war aber entschieden weißer. Das Gas wurde einer vergleichenden chemischen Prüfung unterworfen, welche folgendes Resultat gab. Der Geruch desselben war dem faulender Fische nicht unähnlich, dabei, wie natürlich, empyreumatisch; es enthielt kein Schwefel-, aber Phosphor-Wasserstoffgas, durch Zersetzung der phosphorsauren im Harn enthaltenen Salze vermittelst der Kohle und des Wasserstoffs erzeugt; ferner war es schlecht gereinigt, es enthielt 9,25 Proc. kohlensaures Gas, was wohl ohne Zweifel an der geringeren Helligkeit, mit welcher dasselbe brannte, Schuld haben mochte; ferner enthielt es 5,5 Proc ölbildendes Kohlenwasserstoffgas. Das Gas aus Steinkohlen, welches die englische Compagnie darstellte, enthielt auch kein Schwefelwasserstoffgas, nur 2,50 Proc. kohlensaures, dagegen 6,8 Proc. ölbildendes Gas. — In dem Gehalte an Phosphorwasserstoffgas ist der Grund zu suchen, weßhalb die Flamme weißer war, als die von Steinkohlengas, indem bekanntlich Phosphor mit weißer Flamme verbrennt."

Lowe's Verfahren Leuchtgas aus Torf zu gewinnen.

Das Verfahren, welches sich Lowe in London am 8. Octbr. 1846 hiezu patentiren ließ, ist folgendes:

Er nimmt trockenen Torf in Form von Würfeln oder Blöcken, bringt ihn in einen gußeisernen Kessel und versetzt ihn darin mit Pech, geschmolzenem Harz, Theer oder einer anderen wohlfeilen Kohlenwasserstoff enthaltenden Substanz; dann erhitzt er das Ganze etwa eine Stunde lang, bis die Blöcke gut durchdrungen sind; er läßt sie hierauf abtropfen und unterzieht sie der Destillation wie die Steinkohlen. — Bei Anwendung von Steinkohlentheer als Zusatz, findet es der Erfinder vortheilhaft, demselben 5 bis 10 Proc. gebrannten Kalk einzuverleiben.

Zum Reinigen des Gases benutzt Lowe einen Apparat, welcher aus zwei über einander befindlichen mit Kohks gefüllten Cylindern besteht. In den unteren Cylinder fällt schwach ammoniakalisches Wasser in Regenform; in den oberen ein schwach angesäuertes Wasser; das Gas durchzieht diese Säule von unten nach oben. (Repertory of Patent-Inventions, Jun. 1847.)

Keller zur Aufbewahrung feiner Obstsorten in Nordamerika.

Aus Amerika wird jetzt eine Einrichtung von Kellern zur Aufbewahrung frischer und feiner Obstsorten empfohlen, die allgemeine Beachtung verdient. Es werden in der Erde doppelte Kellermauern, zwischen denen ein Raum bleibt, angelegt, im Uebrigen der Keller wie gewöhnlich gewölbt. Oben läßt die äußere Mauer eine entsprechend große Oeffnung. Zwischen beide Mauern kommen Sägespäne, oben in die Oeffnung Eis, das nach und nach schmilzt und eine Temperatur von + 2° R. beständig erhält. Die auf diese Weise construirten Keller sollen alle Früchte, selbst das Beerenobst, so schön, frisch und gesund erhalten, als wenn man sie eben vom Stamm oder Strauch genommen hätte. C. S.

Ueber die Zunahme der Rübenproduction im Zollvereine.

Nach den Mittheilungen im Handelsarchive, welches vom k. preuß. Handelsamte herausgegeben wird, war die Zahl der Rübenzuckerfabriken und der behufs der Zuckergewinnung versteuerten Runkelrüben folgende:

Zollvereinsstaaten.	Zahl der Fabriken.				Versteuert wurden Runkelrüben im Betriebsjahre				
	1836	1838	1841	1845	1841—42	1842—43	1843—44	1844—45	1845—46
I. Preußen.					Entr.	Entr.	Entr.	Entr.	Entr.
1) Ostpreußen	—	2	1	2	10554	11443	15652	10224	12393
2) Westpreußen	—	4	3	—	20378	33882	36727	1262	—
3) Posen	—	7	5	7	71302	57581	96787	96638	101421
4) Pommern	—	10	6	5	113873	108392	120637	104053	94298
5) Schlesien	2	16	21	16	537526	241808	626911	619011	604247
6) Brandenburg	2	11	4	3	228883	64836	145876	145992	131550
7) Sachsen	—	—	—	37	2460040	1397421	2529516	2224136	2656531
(dazu d. Anhalt. Herzogthümer)	11	43	48	4	199913	100280	190821	162331	266345
8) Westphalen	1	2	3	—	25726	8591	—	—	—
9) Rheinprovinz	1	10	8	3	109717	52278	57402	32526	2477
Zusammen	17	105	99	77	3777912	2076462	3811329	3396172	3869262
II. Baden	—	9	8	2	607741	101776	218494	244466	316968
III. Würtemberg	1	4	2	2	209176	122854	81700	55863	59521
IV. Braunschweig	—	—	—	2	—	54680	51807	55715	65707
V. Bayern	1	17	11	8	194711	74796	70540	62858	52621
VI. Die Thüring'schen Staaten	—	5	4	2	63341	34537	43001	30711	36127
VII. Kurhessen	—	7	4	2	41679	26498	23914	23648	25375
VIII. Sachsen	1	5	2	1	42578	—	25605	24426	20887
IX. Großherzogthum Hessen	1	4	4	—	120098	—	—	—	—
X. Nassau	—	2	2	—	7052	—	—	—	—
Summa	21	158	136	96	5064287	2491604	4326391	3893859	4446469

Wir erlauben uns, diesen Zahlen einige Bemerkungen hinzuzufügen.

1) Die Quantität der allein in der Provinz Sachsen versteuerten Rüben verhält sich zu der in der ganzen Monarchie versteuerten fast genau = 2 : 3, beträgt also an $^2/_3$ der letztern.

2) Vergleicht man die Zahlen der Provinz Sachsen mit dem Ergebniß des gesammten Zollvereins, so ergibt sich im Betriebsjahre $18^{41}/_{42}$ ein Verhältniß nahe wie 1 : 2, später aber nur wie 1 : 1,78; 1 : 1,171, 1 : 1,75; 1 : 1,52. Es ist also die Bedeutsamkeit der Zuckerindustrie in jener Provinz zu der des ganzen Zollvereins von $^1/_2$ auf $\frac{1}{1,52}$ oder nahe $^2/_3$ gestiegen.

3) Schlesien verarbeitet von den im ganzen preußischen Staate verarbeiteten Rüben etwa $^1/_6$ oder etwa ^{1} der in der Provinz Sachsen versteuerten Menge. Auch in diesem Theile der Monarchie hat sich die Industrie gehoben, obschon in einem weit geringern Verhältnisse, als in der Provinz Sachsen.

4) In der Provinz Brandenburg ist die Menge der verarbeiteten Rüben im Betriebsjahre $18^1/_{42}$ gegen $18^{41}/_{42}$ von 229000 auf 131000 herabgesunken, während sie in Posen fast im umgekehrten Verhältnisse zugenommen hat, von 71000 auf 101000.

5) In Ostpreußen ist die Production sehr unbedeutend und hat weder wesentlich zu- noch abgenommen; in Pommern hat sie etwas abgenommen.

6) In Westpreußen und Westphalen hat die Fabrication aufgehört; in der Rheinprovinz ist sie im Aufhören begriffen.

7) Was die übrigen Zollvereinsstaaten betrifft, so verhält sich die in ihnen zur Versteuerung gebrachte Rübenmenge zu derjenigen, welche im preuß. Staate versteuert worden ist, wie folgt: im Jahre $18^{41}/_{42}$ = 1,286 : 3,778; $18^{42}/_{43}$ = 0,416 : 2,076; $18^{43}/_{44}$ = 0,515 : 3,811; $18^{44}/_{45}$ = 0,498 : 3,396; $18^{45}/_{46}$ = 0,577 : 3,869, sie ist also von einer Höhe von $\frac{1}{2,94}$ derjenigen Summe, welche der preuß. Staat allein versteuert, auf weniger als $\frac{1}{6,66}$ herabgesunken.

8) Nächst Preußen hat Baden die bedeutendste Production; sie beträgt aber noch nicht $^1/_{10}$ derjenigen von Preußen.

9) In fast allen Zollvereinsstaaten hat sich die Production gegen $18^{41}/_{42}$ vermindert, in einigen jedoch in den letzten Jahren wieder etwas gehoben, als in Baden, wo der Abschlag bedeutend war (von 607000 auf 218000, $18^{45}/_{46}$ wieder 317000), in Würtemberg (von 209000 auf 55700, $18^{45}/_{46}$ wieder 59,500). In Braunschweig hat sie sich ohne wesentlichen Abschlag von 54680 auf 65707 gehoben.

10) Ganz aufgehört hat die Production im Großherzogthum Hessen und Herzogthum Nassau.

11) Die Zahl der Fabriken, welche im Jahre 1838 158 betrug, hat sich im Jahre 1845 auf 96 vermindert, obwohl die Masse der verarbeiteten Rüben während jener 7 Jahre bedeutend zugenommen hat. Man schwärmte vor 10 Jahren enthusiastisch für den Rübenzucker: man betrachtete diesen Industriezweig als ein unfehlbares Mittel, ohne große Mühe reich zu werden. Man theilte die deutschen Lande in Zuckerprovinzen, mit denen die Actionäre eines vielfach angepriesenen Geheimverfahrens, gegen Zahlung hoher Prämien, von den Erfindern belehnt wurden. Wie viele sind bitter enttäuscht worden!

12) Im preußischen Staate waren 1845 77 Rübenzuckerfabriken thätig; es kamen also durchschnittlich 50250 Cntr. Rüben auf je eine Fabrik. In demselben Jahre bestanden 19 Fabriken im übrigen Zollvereine; es kommen daher nur 30367 Cntr. Rüben auf eine dortige Fabrik.

13) Die Fabriken in der Rheinprovinz sind ganz unbedeutend, da drei nur 2477 Cntr. Rüben versteuert haben. Dagegen befinden sich in der Provinz Sachsen nebst den Anhaltischen Herzogthümern, sowie in Baden, bedeutend große derartige Anstalten.

14) Angenommen 5 Proc. Rohzucker von den versteuerten Rüben, so hat die Summe desselben im Betriebsjahre $18^{45}/_{46}$ betragen: 222323 Cntr. Da aber der Rübenbau in vielen Gegenden vorzüglich zweckmäßig betrieben wird und die Gewinnungsmethode des Zuckers wesentliche Fortschritte gemacht hat, so können $6^1/_2$ Proc. in Anschlag gebracht werden. Dadurch würde sich die Summe auf 289020 Cntr. erhöhen.

Ohne Zweifel wird dieser wichtige Gewerbzweig noch weitere und große Fortschritte machen, wozu er die Befähigung in sich trägt. Von welchem Nutzen für die Ackerwirthschaft, für Maschinenbau, für Kupferwaarenfabrication, für mehrere andere Gewerbszweige diese Industrie geworden ist, wie viele fleißige Hände dadurch in Thätigkeit gesetzt worden sind, wie sich dadurch in den Kreisen der Arbeiter Wohlstand verbreitet hat, davon kann man sich vorzugsweise in der Provinz Sachsen überzeugen, wo die Rübenzuckerfabrication auf einer außerordentlichen Höhe der Entwickelung sich befindet.

Möge nie ein Unstern diesem ächt deutschen Gewerbszweige Gefahr bringen, sondern im Gegentheil günstige Verhältnisse dessen Wachsthum befördern. (Verhandl. des Vereins zur Bef. d. Gewerbfleißes in Preußen, 1847, S. 97.)

Auflöslichkeit des Chlorsilbers in Salzsäure.

Nach Pierre kann concentrirte Salzsäure $^1/_{200}$stel ihres Gewichts Chlorsilber auflösen; wenn sie mit ihrem doppelten Gewicht Wasser verdünnt worden ist, kann sie über $^1/_{60}$stel ihres Gewichts davon zurückhalten. Gerhardt bestätigt diese Angaben. (Journal de Pharmacie.)

Verfahren zum Aufbewahren der Eier.

Im Bulletin de la Société d'Encouragement, Mai 1847, wird folgendes Verfahren hiezu von Rouget de Lisle mitgetheilt: man rührt soviel gebrannten und gelöschten Kalk in Wasser, daß es sich damit sättigen kann, läßt die Mischung sich setzen und gießt die klare Flüssigkeit ab, welche man in das Gefäß schüttet worin die Eier eingelegt sind; das Gefäß wird verschlossen und die Flüssigkeit muß $1^1/_2$ — 2 Zoll über den Eiern stehen. Man kann auf dieses Kalkwasser-Bad noch eine Schicht Oel gießen.

(Bisher hat man zum Aufbewahren der Eier trübes Kalkwasser angewandt; nach Versuchen welche im polytechn. Journal Bd. XIV S. 362 mitgetheilt sind, wurden auf diese Art aufbewahrte Eier nach 16 Monaten noch völlig gut befunden. Das Verfahren von Rouget de Lisle dürfte vorzuziehen seyn. Eine Auflösung von Chlorkalk wurde ebenfalls zum Aufbewahren der Eier empfohlen; sie wirkt aber offenbar nur durch den in ihr enthaltenen überschüssigen Kalk oder durch Zersetzung des chlorigsauren Kalks mittelst der Kohlensäure der Luft, folglich wie Kalkwasser. Die Redaction.)

Ein „Alphabetisches Sachregister der wichtigsten technischen Journale"

bearbeitet Hr. D. Philipp, Bibliothekar der polytechnischen Gesellschaft in Berlin. Dieses Register, welches einem wirklichen Bedürfniß begegnet, wird mit jedem halben Jahre abschließen und ist für den Zeitraum vom 1. Januar bis 30. Junius 1847 bereits in der Buchhandlung von W. Moeser und Kühn in Berlin erschienen. Der Preis des halbjährigen Heftes von 3—4 Bogen beträgt nur $7^1/_2$ Sgr.

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Fünftes Heft.

LXXV.

Verbesserter Apparat zur Bestimmung des Dampfdrucks in Dampfkesseln und zur Regulirung der Ofenklappe, worauf sich Sydney Smith, Ingenieur in Nottingham, am 22. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1848, S. 1.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht

1) in der Anordnung eines Apparates zur Bestimmung des Dampfdrucks in einem Dampfkessel, wodurch der jedesmalige Druck auf einem kreisrunden Zifferblatte durch einen Zeiger angezeigt wird;

2) in der Anordnung eines ähnlichen Apparates zur Regulirung des Dämpfers oder der Klappe eines Dampfkessel-Ofens.

Fig. 34 stellt den auf den ersten Theil der Erfindung bezüglichen Apparat im Verticaldurchschnitte,

Fig. 35 im verticalen Querschnitte und

Fig. 36 in der Frontansicht dar.

In der mit dem Dampfkessel communicirenden Röhre befindet sich quer über der Oeffnung a eine Scheidewand b aus einem biegsamen Stoffe, vorzugsweise aus vulcanisirtem Kautschuk. Diese Scheidewand trägt die in der Röhre d gleitende Stange c, welche oben kurbelartig umgebogen ist. Die Stange c setzt vermittelst des Fischbeinstreifens c^1 die Rolle e in Bewegung; wenn also die Scheidewand b aufwärts gedrückt wird, so setzt sie die Stange c und somit auch die Achse der Rolle e in Bewegung. An der Achse der Rolle e ist das Gewicht e^1 befestigt; die nämliche Achse enthält noch ein zweites Gewicht e^2, das nicht an die Achse befestigt ist, aber sich durch dieselbe bewegen läßt, sobald das Gewicht e^1 ungefähr $1/8$ Umdrehung gemacht hat, worauf ein an der Achse befindlicher Vorsprung auf eine Hervorragung des zweiten Gewichtes wirkt und dasselbe hebt. Durch diese Anordnung, in Verbindung

mit dem Räderwerk zwischen der Achse der Rolle und dem Zeiger, kann das Zifferblatt gleichmäßig graduirt werden. An der Achse der Rolle e sitzt ein Zahnrad f, welches in das an der Achse h befindliche Rad g greift. An dem Rade g befindet sich das Rad i und dieses greift in das an der hohlen Achse j befestigte Stirnrad. Die Achse j dreht sich frei auf der Achse der Rolle e. In Folge dieser Einrichtung wird der Zeiger k an der Achse j veranlaßt, auf ungefähr $^1/_4$ Umdrehung der Achse der Rolle e eine Rotation zu vollenden. Wenn die Gewichte e, e^2 perpendiculär unter ihrer Achse hängen, so steht der Zeiger k auf Null. Die Gewichte e^1, e^2 sind hohle mit Blei ausgegossene Gefäße aus Zinn. Das dargestellte Instrument ist so graduirt, daß es einen Dampfdruck von 100 Pfunden auf den Quadratzoll anzeigt; durch Veränderung der Gewichte kann es jedoch auf einen größeren oder geringeren Dampfdruck eingerichtet werden. Das Gewicht e^1 ist ungefähr mit 2 Pfd. 4 Unzen und das Gewicht e^2 mit 1 Pfd. 6 Unzen Blei ausgegossen. Genau kann das angewendete Gewicht nicht angegeben werden, weil dasselbe bei jedem Instrumente ein wenig variirt; ich habe es daher für nöthig erachtet, die Gewichte bei jedem Instrumente nach Versuchen zu adjustiren, indem ich jeden Apparat dem durch ein belastetes Ventil angezeigten Dampfdrucke aussetze. Wenn nun bei Anwendung eines Dampfdruckes von 15, 20 und 50 Pfd. per Quadratzoll, der Zeiger über die auf dem Zifferblatte markirten und diesen Spannungen entsprechenden Punkte hinausläuft, so weiß ich, daß das Gewicht e^1 nicht schwer genug ist, ich füge daher weiteres Blei hinzu; erreicht dagegen der Zeiger jene Punkte nicht ganz, so weiß ich, daß das Gewicht zu groß ist; ich nehme daher einen Theil des Bleies hinweg. Auf gleiche Weise adjustire ich das Gewicht e^2 zwischen den Punkten 50 und 100 Pfd. auf den Quadratzoll; das zweite Gewicht kommt nur dann in Thätigkeit, wenn das andere Gewicht ungefähr $^1/_8$ Umdrehung gemacht hat. Der Apparat wird an irgend einem geeigneten Theile des Kessels befestigt und zwar vorzugsweise über der Wasserlinie des Kessels, so daß die Röhre mit Dampf gefüllt ist, bis dieser die mit Wasser gefüllte Heberröhre erreicht. l ist eine metallene Scheidewand mit einem kleinen Loche; m ein kleines in der Röhre befindliches Loch. Sollte nun Wasser durch die Scheidewand b gehen, so bemerkt man dieses bald, indem alsdann das Wasser durch m ausfließt, zum Zeichen, daß der Apparat in Unordnung ist.

Fig. 37 ist die äußere Ansicht eines ähnlichen Apparates mit der geeigneten Einrichtung, um den Dämpfer eines Dampfkessel-Ofens in Thätigkeit zu setzen. An der Achse der Rolle e ist der gezahnte Quadrant n befestigt, welcher in das mit einem Stifte p versehene Zahnrad o

greift. An der Achse des Dämpfers q befindet sich ein Arm s, an welchen eine Stange t befestigt ist, deren anderes Ende den Stift p umfaßt. Der Dämpfer ist so belastet, daß er das Bestreben hat offen zu bleiben.

LXXVI.

Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen, worauf sich Elijah Galloway, Civilingenieur in London, am 14. Dec. 1846 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 363.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die Figuren 28 bis 31 stellen diese rotirende Dampfmaschine in verschiedenen Ansichten dar. Fig. 28 liefert einen Verticaldurchschnitt durch die Mitte der Maschine, Fig. 29 einen Horizontaldurchschnitt und Fig. 30 einen Grundriß derselben mit Hinweglassung des oberen Theils des Gehäuses. a, a ist das äußere kreisrunde Gehäuse; b, c sind die Endplatten oder Deckel der Maschine. d ist ein eigenthümlich gestaltetes Gehäuse, welches an das äußere Gehäuse geschraubt ist und die Stelle des Cylinders einer gewöhnlichen Maschine vertritt. In diesem Gehäuse arbeitet ein Kolben e, dessen Peripherie mit Armen versehen ist, welche fünf halbkreisförmige Vertiefungen oder Einbiegungen Fig. 29 und 31 darbieten. An die obere Fläche dieses Kolbens ist eine kreisrunde flache Platte f geschraubt und eine entsprechende Platte ist an den Boden des Gehäuses d befestigt. In die Mitte der Platte f und des Kolbens e ist das eine Ende einer in dem Deckel b des Gehäuses a gelagerten Kurbelwelle g eingefügt. Diese Kurbelwelle hat in demjenigen Theile, welcher in den Kolben tritt, eine Rinne zur Aufnahme eines keilförmigen Theiles h, Fig. 29, welcher durch eine am Boden der Rinne liegende Feder auswärts gedrückt wird. Die Centralöffnung im Kolben zur Aufnahme der Kurbelwelle hat einen größeren Durchmesser als die Welle selbst, um der erwähnten Feder freies Spiel zu gestatten: diese hat nämlich den Zweck, den Kolben mit seinem Gehäuse d in geeignetem Contacte zu erhalten. i ist die Dampfzuführungsröhre, k die Dampfableitungsröhre. In der Platte f befinden sich fünf kreisrunde vom Mittelpunkt der Platte gleichweit abstehende Löcher, welche den Dampf

in das Innere des Gehäuses d zulassen, damit derselbe auf den Kolben e wirke; eine gleiche Anzahl in der oberen Flansche des Gehäuses d angebrachte Löcher m (Fig. 30) leiten den consumirten Dampf nach der Ausströmungsröhre. Die Platte f ist an ihrer unteren Fläche (Fig. 31) mit Einschnitten n von eigenthümlicher Gestalt versehen, welche hinsichtlich der Löcher m eine solche Lage haben, daß sie in gewissen Perioden mit diesen dem Dampfe, nachdem derselbe seine elastische Kraft auf den Kolben ausgeübt, einen Ausweg darbieten. Angenommen nun, der Dampf werde durch die Röhre i in das Gehäuse a zugelassen, so strömt er durch diejenigen Löcher l, welche nicht durch die obere Flansche des Gehäuses d verschlossen sind; d. h. wenn eine dieser Oeffnungen sich über einer in der Peripherie der Kammer d angebrachten krummen Vertiefung befindet, so strömt Dampf in diese Kammer und wirkt nun auf diejenigen Arme des Kolbens, welche die hinsichtlich seiner Fortbewegung geeignete Lage haben. Der Kolben wird daher nebst seiner Platte f genöthigt, einen Theil seiner Umdrehung zu vollbringen. In Folge dieser Bewegung bringt die Platte f einen ihrer krummen Einschnitte n unmittelbar über eine in der Flansche des Gehäuses d befindliche Oeffnung m (Fig. 30) und bietet somit einen Ausweg dar, durch welchen der Dampf aus der Kammer d in die Röhre k und von da ins Freie entweicht. Während dieser Dampfentweichung werden die Löcher l, die den Dampf eingelassen hatten, geschlossen, indem sie über einen festen Theil der Flansche des Gehäuses d gelangen; zu gleicher Zeit kommen aber eines oder mehrere Löcher l mit dem Inneren dieses Gehäuses in Communication, wodurch ein weiterer Dampfstrom gegen andere Arme des Kolbens e geleitet und eine continuirlich rotirende Bewegung dem Kolben und seiner Kurbelwelle mitgetheilt wird.

LXXVII.

Verbesserungen in der Construction pneumatischer Federn, worauf sich Moses Poole in London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1848, S. 36.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 21 stellt eine pneumatische Feder in der perspectivischen Ansicht, Fig. 22 im Verticaldurchschnitte dar.

Die Figuren 23, 24 und 25 sind Separatansichten einzelner Theile derselben.

Fig. 26 zeigt eine hydrostatische Presse in perspectivischer Ansicht, Fig. 27 im Verticaldurchschnitte. In sämmtlichen Figuren sind gleiche Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet die Anwendung der Elasticität der Luft oder irgend eines permanent elastischen Gases mittelst einer oder mehrerer ausdehnbaren und zusammenziehbaren Kammern, bestehend aus einer, zwei oder mehreren Abtheilungen, die durch zwei oder mehrere Bänder aus Kautschukzeug oder einem andern biegsamen und luftdichten Stoffe mit einander verbunden sind.

B, Fig. 22, ist ein metallener conischer Behälter mit einer concaven Bodenplatte. Der obere Rand dieses Gefäßes ist nach innen umgebogen, zur Aufnahme der Bänder F und G, deren innere Ränder mittelst einer Platte E befestigt werden. Diese Platte ist in der Mitte vertieft und mit einer gefurchten Flansche versehen, so daß sie bei ihrem Niederschrauben die elastischen Bänder fest einklemmt. Die äußeren Ränder der Bänder F und G sind mit einem cylindrischen Gefäß A verbunden, welches das Gefäß B so umgibt, daß zwischen beiden ein hinreichender Spielraum für die Bänder bleibt, welche durch den Druck der eingeschlossenen Luft abwechselnd gegen die innere Peripherie des conischen Gefäßes gedrückt werden. Die elastischen Bänder werden an das Gefäß A befestigt, indem man den cylindrischen Theil des letzteren aus zwei Abtheilungen macht. Die zusammenstoßenden mit Rinnen versehenen Ränder dieser Theile klemmen, wenn sie zusammengeschraubt werden, die elastischen Bänder fest ein.

Nachdem die Ränder zwischen beiden Bändern F und G eingeklemmt worden sind, so wird der zwischen ihnen befindliche Raum J mit Alkohol oder einer andern Flüssigkeit ausgefüllt, welche nicht nur alles Entweichen der Luft verhindert, sondern auch den Druck gleichmäßig auf alle Theile verbreitet, um einem Bruche vorzubeugen.

E ist eine siebartig durchlöcherte Platte oder Scheidewand, welche den Durchgang der Luft von einer Kammer in die andere gestattet, zugleich aber ein allzuplötzliches Ueberströmen, welches bei den mit derartigen Luftfedern versehenen Apparaten Stöße erzeugen würde, verhindert.

Die Bewegung beider Gefäße erhält durch eine an den Deckel des Gefäßes A befestigte Stange K die gehörige Führung. Diese Stange tritt in eine von dem Boden des Behälters B aufsteigende und durch die Mitte der durchlöcherten Platte E gehende Röhre. Der Behälter B

kann anstatt conisch auch cylindrisch seyn; doch müssen beide Behälter eine solche Gestalt haben, daß sie dem elastischen Bande oder Ringe abwechselnd eine Unterlage darbieten, und daß daher das Band in Folge des Druckes der eingeschlossenen Luft sich stufenweise von einer Fläche auf die andere gleichsam abrollt, und somit stets durch die eine oder die andere, oder durch beide Flächen unterstützt wird.

Anstatt des doppelten Bandes bedient sich der Patentträger auch zweier oder mehrerer, wie Fig. 27 zeigt, von einander getrennter elastischer Bänder, deren Zwischenräume mit einer Flüssigkeit ausgefüllt sind. Die durch einen Schraubenstöpsel verschließbaren Oeffnungen t, Fig. 26 und 27, dienen zum Einfüllen dieser Flüssigkeit. Der Fig. 26 und 27 dargestellte Apparat dient als eine hydrostatische Presse. Das auf irgend eine bekannte Weise hineingepreßte Wasser trennt beide Behälter auf die nämliche Weise, wie bei der gewöhnlichen hydraulischen Presse, nur daß die Reibung des Kolbens hier wegfällt. Soll der Apparat als Feder dienen, so wird Luft in die Kammern gepreßt.

LXXVIII.

Ueber Chardoillet's eiserne Werkzeuge zur Verarbeitung des Holzes, nämlich Schropphobel, Schlichthobel, Rauhbänke ꝛc.; von P. M. Dalmont.

Aus dem Technologiste, Decbr. 1847, S. 151.

Mit Abbildungen.

Hr. Chardoillet in Molsheim (Unter-Rhein) bemühte sich bei diesen Werkzeugen das Holz größtentheils durch Metalle, wie Eisen, Messing ꝛc. zu ersetzen, um denselben größere Genauigkeit, mehr Festigkeit und auch eine längere Dauer zu geben; er wendet nur für die Handgriffe ꝛc. derselben noch Holz an, welches also nur einen sehr unbedeutenden Theil des Instrumentes ausmacht. Mit der Anwendung der Metalle war nothwendig eine beträchtliche Verringerung des Volums und der Höhe dieser Werkzeuge verbunden. Die ganze Höhe des Hobelgestelles welches das Eisen trägt und gewöhnlich 3 (Pariser) Zoll betrug, ist dadurch auf $2\frac{1}{5}$ Linien reducirt; dieß ist nämlich die Dicke der eisernen Sohle, in welcher sich die Oeffnung für das Eisen befindet und welche allen übrigen Theilen als Basis und Stützpunkt dient.

Bei dieser Vervollkommnung tritt der wichtige Umstand ein, daß die bewegende Kraft nicht mehr so unvortheilhaft zerlegt wird, wie dieß bei den bisherigen Hobeln der Fall war. Die verticale Seite des Kraft-Parallelogramms bekommt in der That eine viel geringere Höhe, und derjenige Theil der Kraft, welcher horizontal wirkt, wird größer, da bei dem Hobel mit eiserner Sohle die Hand des Arbeiters sehr wenig höher liegt als das zu bearbeitende Stück Holz. Bei Anwendung derselben Kraft wird man folglich eine größere Wirkung erhalten, oder um dieselbe Arbeit zu verrichten, wird weniger Kraft nothwendig seyn als beim Gebrauche der gewöhnlichen Hobel.

Ein anderer Vortheil, welchen diese Werkzeuge darbieten, ist die Glätte und Reinheit der mit denselben ausgeführten Arbeiten, die Leichtigkeit und Schnelligkeit, womit sie der Natur des Materials angepaßt werden können, und die Unwandelbarkeit ihrer Form, welche weder von der Feuchtigkeit noch der Temperatur abhängig ist.

In den hier folgenden Abbildungen sind fünf verschiedene Systeme der neuen Werkzeuge dargestellt, aus welchen man sich dasjenige wählen kann, welches für einen gegebenen Fall am passendsten scheint. Da der Schropp- und Schlichthobel sich nur in ihren Dimensionen unterscheiden, so wollen wir auch in der Beschreibung der beiden Werkzeugen gemeinschaftlichen vier Systeme keinen Unterschied machen.

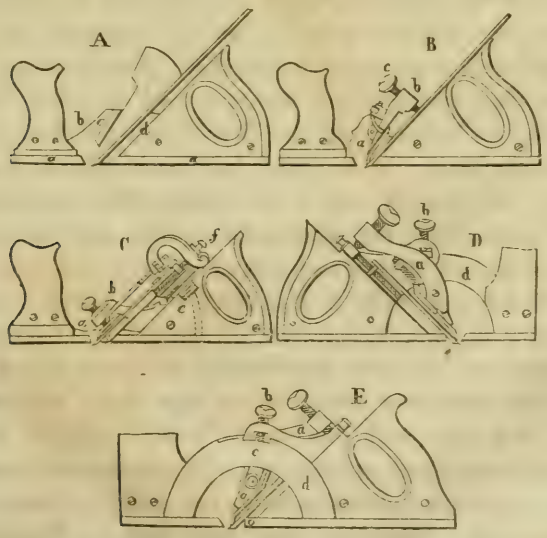


Fig. A ist ein Schropp- oder Schlichthobel mit Keil und Backen, wie dieselben bei den gewöhnlichen Hobeln gebräuchlich sind.

Fig. B ist ein Hobel mit Hebel.

Fig. C ähnlicher Hobel, bei welchem man aber dem Eisen eine beliebige Neigung geben kann.

Fig. D die nämliche Art von Hobeln, aber mit eingetheiltem Gradbogen.

Diese beiden letzten Systeme geben ungeachtet ihrer verschiedenen Construction doch dieselben Resultate, d. h. die Lage des Eisens kann verändert oder beibehalten, und die Neigung mit oder ohne Gradbogen bestimmt werden.

Der Hobel Fig. A besteht aus einer eisernen Sohle a und zwei parallelen Wangen b, wovon in der Abbildung aber nur eine zu sehen ist, weil die vordere weggelassen wurde, um das Innere des Hobels sichtbar zu machen. Diese Wangen tragen ein Querstück c, an welches sich der Keil anlegt, welcher zum Feststellen des Eisens dient. Letzteres kann ein Schlicht- oder Doppelhobeleisen seyn, und liegt auf einer schiefen Fläche, von welcher die Neigung des Eisens abhängt. Ein durchbrochener Handgriff dient zum Fassen des Instruments, und durch die Stütze auf der vordern Seite kann der gehörige Druck auf dasselbe ausgeübt, d. h. der Hobel an die zu bearbeitende Fläche angedrückt werden.

Der Hobel B ist seiner Form nach von dem eben beschriebenen verschieden, thut aber dieselben Dienste. Er hat ebenfalls eine eiserne Sohle, zwei Wangen a und zwei Handgriffe. Zwischen diesen Wangen ist ein eiserner Cylinder befestigt, durch welchen dieselben verbunden werden, und welcher zugleich dem mit zwei Ohren versehenen Hebel b als Drehungsachse dient. Dieser Hebel hat einen doppelten Zweck. Der erste ist, mittelst der Stellschraube c das einfache Eisen an seinem Platze zu befestigen; nämlich auf dem Handgriffe, welcher selbst auf der Sohle durch eine aufrechte, der Länge nach gehende Schiene und zwei Schrauben befestigt ist und nach vorn zu eine schiefe Ebene bildet. Der zweite Zweck des Hebels ist, den Doppel oder die Klappe des Doppeleisens zu tragen, und zwar mittelst eines mit Gewinde versehenen Armes, welcher durch eine Mutter verschoben wird, die in einer Gabel auf dem Hebel liegt. Dieser Arm geht durch den Hebel, welcher deßhalb mit einem Schlitz von gehöriger Länge versehen ist. Die Klappe des Doppeleisens wird auf das eigentliche Hobeleisen durch den Hebel gedrückt, und hält somit auch dieses fest. Außerdem drückt auch noch die Stellschraube c auf das eigentliche Eisen. Um die Eisen aus diesem Instrumente zu

nehmen, reicht es also hin, da die Klappe immer in Verbindung mit dem Hebel bleibt, die Schraube c aufzudrehen, wodurch augenblicklich der Druck der Stellschraube und der Druck der Klappe auf das Eisen aufhören.

Der Hobel oder die Rauhbank Fig. C läßt eine genauere Stellung zu. Die Wangen a sind ebenfalls auf der eisernen Sohle fest, und dienen zugleich als Träger einer Achse, auf welcher sich das ganze System befindet. Dasselbe besteht aus einer Platte e, auf welche sich eine lange Schraube stützt, die das einfache Eisen in Bewegung setzt. Dieses Eisen, welches auf der Platte e, deren Neigung man beliebig verändern kann, aufliegt, wird durch Träger gehalten, welche durch eine Verlängerung der Platte in der Richtung der vorgenannten Schraube verbunden sind. Das Ganze stützt sich auf eine Eisenplatte, welche in den Handgriff eingelassen ist, und zwischen den Trägern Platz hat, so daß die Neigung sich nicht verändern kann, da der gesammte Druck nicht auf Holz, sondern auf Metall ausgeübt wird. Das eigentliche Hobeleisen wird durch eine Schraube in Bewegung gesetzt, welche man mittelst eines Kopfes f dreht, und welche eine metallene Mutter auf und ab bewegt, die an dem oberen Theile des Hobeleisens fest ist. Die Klappe des Eisens wird durch eine Schraube bewegt, welche zur ersten parallel liegt, und deren Mutter in der Gabel eines Bügels sich befindet, der mit der Auflagplatte e vereinigt ist. Dreht man diese Mutter, welche keine Verschiebung in der Richtung der Schraube machen kann, so geht die Schraube auf- oder abwärts, und man stellt auf diese Weise die Klappe, welche mit der Schraube aus einem Stücke ist. Ist die Klappe richtig gestellt, so zieht man die in einem Querstücke b befindlichen Stellschrauben an, und spannt so Klappe und Eisen fest, oder das Eisen allein, wenn man die Klappe weggelassen hat. Um dem Eisen die gewünschte Neigung zu geben, bedient man sich eines Bogenstückes, welches mit der Platte, worauf die Eisen liegen, fest verbunden ist und in eine Vertiefung von derselben Form paßt, die in dem Holze des Handgriffes sich befindet, wie dieß durch punktirte Linien in der Zeichnung angegeben ist. Diese Neigung wird während der Arbeit durch eine Stellschraube unveränderlich erhalten, welche durch ein an der in den Handgriff eingelassenen Eisenplatte angebrachtes Ohr geht.

Der Hobel D ist dem eben beschriebenen ähnlich, und unterscheidet sich nur dadurch, daß seine Einrichtung einfacher ist, und in einem Hebel a besteht, welcher allein den Druck ausübt, und der, um das Eisen herauszunehmen, allein nachgelassen werden muß. Sowohl Klappe

als auch Eisen haben ihre eigene Bewegung, und die Neigung wird durch die Stellschraube b erhalten, welche durch einen Bügel geht und auf den Gradbogen d drückt, der als Basis des Systems zu betrachten ist. Da der Gradbogen d eingetheilt ist, so kann die Neigung sehr genau bestimmt und erhalten werden, auch kann man später immer wieder dem Eisen genau die Lage geben, welche früher für gewisse Zwecke gebraucht wurde.

Fig. E stellt einen Nuthhobel mit Doppeleisen und veränderlicher Neigung dar. Dieser Hobel ist ähnlich construirt wie die zwei zuletzt beschriebenen, und hat ungefähr die nämlichen Bestandtheile. Er ist von der entgegengesetzten Seite der Fig. D gesehen abgebildet und hat nur einen Gradbogen, anstatt zwei, welche bei D die Eisen mit einander festhalten.

Dieser Beschreibung der nöthigsten Hobel, welche in den Werkstätten beständig im Gebrauche sind, wollen wir noch die Erklärung einiger anderer Hobelarten beifügen, damit man um so deutlicher ersieht, welche Anwendung man von dem Systeme des Hrn. Chardoillet machen kann. Die folgenden Zeichnungen versinnlichen diese verschiedenen Werkzeuge.

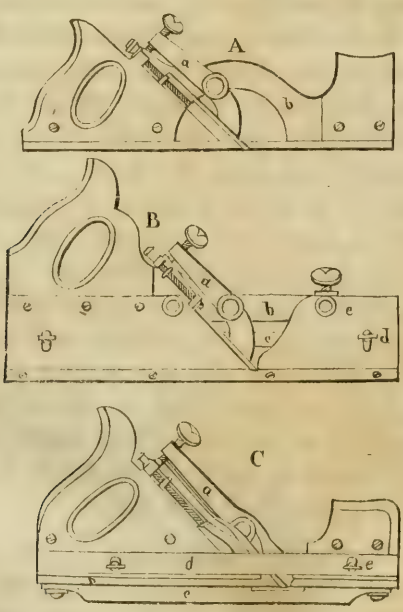


Fig. A ist ein Nuthhobel wie der oben beschriebene, aber mit unveränderlicher Neigung und einfachem Eisen; sein Hebel a vertritt zum Theil die Stelle der Klappe, welche bei dem vorhergehenden Hobel angewandt ist. Er besteht ebenfalls aus einer eisernen Sohle, einem Viertelsbogen b und einer Eisenplatte, welche die Neigung bestimmt, und an welcher eine Schraube zum Verschieben des Hobeleisens angebracht ist. Letzteres ist wieder mit einer Mutter versehen, welche sich an der Schraube auf und ab bewegt. Die Drehungsachse des Hebels a besteht in einer Schraube, welche durch das Bogenstück b geht. Wird die Schraube, welche durch das obere Hebelende geht, angezogen, so drückt der Hebel unten auf das Eisen und erhält es so in seiner Lage. Der Hobel wird mit der einen Hand bei dem durchbrochenen Handgriffe erfaßt, mit der andern bei der vorne angebrachten Stütze.

In Fig. B ist ein Gradhobel mit einfachem Eisen dargestellt, welches nach dem bei dem vorhergehenden Hobel angewandten Systeme gehalten und bewegt wird, d. h. mittelst eines Hebels a. Der vorstehende Anschlag, welcher unten über das Eisen vorsteht, so hoch als der Hobel selbst ist und den Zweck hat die Breite des Schnittes zu bestimmen, kann in beliebiger Entfernung von dem Hobel festgestellt werden, nämlich mittelst der horizontalen Schrauben e und einer Flügelschraube, welche sich oben auf dem Hobel befindet. Auf der andern Seite ist der Anschlag c, von welchem die Tiefe des Schnittes abhängt, durch die Schrauben d befestigt, welche sich in Schlitzen verschieben lassen, die in dem Schafte des Hobels angebracht sind.

Fig. C ist ein schräger Simshobel (Plattbank), bei welchem das Eisen nicht senkrecht auf der Seitenfläche des Hobels steht, sondern schief liegt. Die Bewegungen des Eisens und Hebels sind die nämlichen wie bei den vorhergehenden Werkzeugen. Die Breite des Schnittes wird durch einen Anschlag c bestimmt, welchen man willkürlich von der Sohle entfernen kann und durch Schrauben in der gewünschten Lage erhält. Die Tiefe des Schnittes wird durch einen Metallstreifen b und die Schraube e wie bei dem vorher abgebildeten Werkzeug bestimmt. Nimmt man den Anschlag c und b weg, so hat man eine sehr wirksame Rauhbank, da das Eisen schräge liegt und leichter schneidet, als wenn es senkrecht auf die Seiten steht.

In dem Assortiment des Hrn. Chardoillet befinden sich auch Kehlhobel (zur Ausarbeitung von Gesims- und Leistenwerk), welche uns noch von größerem Nutzen als die gewöhnlichen Hobel zu seyn scheinen, sowohl hinsichtlich der Genauigkeit und Regelmäßigkeit der damit aus-

geführten Arbeiten, als auch wegen der großen Anzahl von Abänderungen, welche man den hervorzubringenden Verzierungen geben kann. Mit einem gewöhnlichen Hobel kann man höchstens drei Verzierungen (Stäbe, Hohlkehlen ꝛc.) zu gleicher Zeit hervorbringen, während ein Hobel von Charboillet fünf Glieder zugleich mit der größten Leichtigkeit darstellte, und außerdem eine Menge von Verwechslungen der Eisen zuließ, um verschiedene Profile auszuarbeiten.

Gewährt wirklich die eiserne Sohle an diesen Werkzeugen Vortheile, oder finden sich dabei Nachtheile? Einige behaupten, daß mit eisernen Sohlen früher schon Versuche angestellt wurden, daß man von den Metallsohlen jedoch wieder abgekommen sey, weil das zu bearbeitende Holz selten so ausgetrocknet ist, daß darin nicht noch Feuchtigkeit enthalten wäre; da nun die Oberfläche des Holzes beim Hobeln durch die Reibung sich erwärmt, so bilden sich Dünste, welche sich zwischen den Hobel und das Holz anlegen; dieß ist zwar auch bei den hölzernen Hobeln der Fall, da aber die hölzernen Hobel an der Sohle fett erhalten werden, so verursacht diese Feuchtigkeit keinen Widerstand, während bei den eisernen Sohlen ein solcher stattfindet. Ohne über die Stichhaltigkeit dieses Einwurfes uns verbreiten zu wollen, bemerken wir nur, daß es leicht ist, die eiserne Sohle ebenfalls fett zu erhalten und sie also unter dieselben Umstände zu versetzen wie die hölzernen.[46]

Ein anderer Einwurf, welchen man den Werkzeugen nach diesem Systeme gemacht hat, ist der, daß sie, um Rost und Beschädigungen zu vermeiden, eine Sorgfalt und Aufmerksamkeit erheischen, wie sie nur wenige Arbeiter beobachten. Die Absicht des Erfinders war es auch nicht, nachlässigen Arbeitern seine Werkzeuge in die Hände zu geben, sondern er wollte nur den sorgfältigen und geschickten Leuten, wie auch den Dilettanten, welche sich immer über die Unvollkommenheit der im Handel vorkommenden Werkzeuge beklagen, solche verschaffen, welche regelmäßiger, beinahe mit mathematischer Genauigkeit arbeiten, und eine schönere Arbeit bei geringerem Kraftaufwand liefern. Uebrigens kann man einige dieser Werkzeuge, z. B. den Schlicht- oder Doppelhobel Fig. A ihrer Einfachheit wegen wohl zu den gewöhnlichen Werkzeugen rechnen und sie jedem Arbeiter anvertrauen.

---

[46] Die eiserne Sohle ist nicht porös, schluckt deßhalb auch kein Oel ein und dasselbe wird nach den ersten Hobelstößen schon abgewischt seyn, während das mit Oel getränkte Holz seine Fettigkeit sehr lange behält. Daß für Holz- und Eisensohlen gleiche Umstände stattfinden sollen, ist daher zu bezweifeln.

Es wurden Hobel des Hrn. Chardoillet einem bedeutenden Schreinerei-Etablissement übergeben, um sie von einer großen Anzahl von Arbeitern probiren zu lassen. Alle Arbeiter, welche Versuche mit diesen Hobeln gemacht hatten, sprachen sich beifällig und lobend darüber aus, und diese Werkzeuge erwiesen sich im Allgemeinen, einige sehr complicirte abgerechnet, als sehr vortheilhaft.

Die Hobel des Hrn. Chardoillet scheinen deßhalb wirklich eine nützliche Verbesserung zu seyn; wenn die Oeffnung in denselben einmal sorgfältig ausgeführt ist, so bleibt sie immer gleich. Die Eisen in denselben haben immer gleiche Breite und gleiche Dicke, und werden durch die Klappe stets gleich gut eingedrückt. Die Neigung der Eisen kann entweder willkürlich verändert oder als eine constante beibehalten werden, oder es kann eine frühere Neigung beinahe mit mathematischer Genauigkeit wieder hergestellt werden. Diese Hobel sind weder den Veränderungen der Temperatur, noch dem Absorbiren von Feuchtigkeit, noch dem Werfen und Schwinden ausgesetzt. Obgleich sie etwas schwerer als die gewöhnlichen sind, so braucht man doch weniger Kraft, um mit ihnen die nämliche Arbeit zu verrichten, und da bei ihnen der Schwerpunkt und die Angriffspunkte der Kraft tiefer liegen als gewöhnlich, wodurch sie mehr Stabilität und Festigkeit bekommen, so ist dabei auch das Schnarren auf dem Holze vermieden. Außerdem kann ein und derselbe Hobel, dessen Eisen man eine verschiedene Neigung geben kann, als Schropp-, als Schlicht- und als Doppelhobel gebraucht werden, und die Festigkeit und Dauerhaftigkeit dieser Werkzeuge scheint bedeutend größer zu seyn.

Man kann die beschriebenen Werkzeuge von Hrn. Tourneur in Paris (rue Phelippeaux No. 28) beziehen.

LXXIX.

Verbesserungen in der Construction der Oefen, worauf sich Thomas Hazeldine, Ingenieur in New-Nord-road, Grafschaft Middleser, am 28. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Jan. 1848, S. 34.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung bezieht sich auf diejenige Gattung von Oefen, bei denen das Brennmaterial fortwährend dem Vordertheil des Ofens zugeführt und allmählich gegen das Ende desselben hinbewegt wird, wo dann die Asche aus dem Ofen herausfällt.

Fig. 38 stellt den Längendurchschnitt eines meiner Erfindung gemäß construirten Ofens dar. Das ganze Gestell mit dem Rost liegt auf Rädern und läßt sich zur Erleichterung der Reparaturen vor- und zurückbewegen. Die Roststäbe sind unabhängig von einander angeordnet, und erhalten, jeder einzeln eine oscillirende Bewegung. Unten ruhen diese Stäbe an beiden Enden und wenn sie lang sind, auch in ihrer Mitte in festen Zahnstangen. Ein Theil meiner Verbesserungen besteht nun in der Anwendung von Zahnstangen in Verbindung mit oscillirenden Stäben. Von jedem Roststabe erstreckt sich eine Hervorragung abwärts, und rechtwinkelig zu dieser erstreckt sich eine andere Hervorragung b', mit deren Hülfe eine bewegliche Zahnstange d jedem der Roststäbe eine oscillirende oder rüttelnde Bewegung ertheilt. Die Roststäbe gehen quer über die Feuerstelle. An dem hinteren Ende des Ofens ist ein Schieber oder eine Klappe e angebracht, damit die Asche, wenn sie unterhalb des letzten Roststabes angelangt ist, aus dem Ofen fallen kann. Der Schieber e bewegt sich mit dem Roste hin und her; um jedoch eine Oeffnung herzustellen, zu der die an dem Ende des Ofens angekommene Asche herausfallen kann, hebt man vermittelst des Hebels x die Verbindungsstange y, setzt sie dadurch mit dem Speisungsapparate außer Verbindung und bewegt den Schieber e zurück. In Folge der hin- und hergehenden Bewegung der Roststäbe b bewegt sich das Brennmaterial von dem vorderen nach dem hinteren Ende des Ofens. Ein Behälter f nimmt die Kohlen auf, deren Zuführung durch den Schieber g regulirt wird. h ist ein um Achsen beweglicher Stößer, welcher das Brennmaterial nach dem ersten Roststab b hinschiebt, von wo aus dasselbe durch den zweiten Stößer j weiter geschoben wird; beide Stößer

haben eine wechselnde Bewegung. Vermittelst dieser Anordnung ist für eine constante Zuführung des Brennmaterials gesorgt. Ich setze die Roststäbe b mit Hülfe einer Welle k in Bewegung, die ihre Rotation von einer Dampfmaschine herleitet. An dieser Welle befindet sich ein Excentricum l, das einen an dem vorderen Ende der Zahnstange d befindlichen Rahmen d' und mit diesem die Stäbe b in hin- und hergehende Bewegung setzt.

LXXX.

Der Lange'sche luftdichte Ofenverschluß.

Aus der deutschen Gewerbezeitung, 1847 Nr. 7.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Hr. Lange, welcher auf die Verfertigung und den Verkauf seiner luftdichten Ofenthüren in Berlin (Neanderstraße Nr. 34) etablirt ist, hat auf eine sinnreiche und einfache Weise den vollkommen luftdichten Verschluß der Ofenthüren bewerkstelligt, ohne daß die zu dichtenden Flächen abgeschliffen sind, wie bei der Vorrichtung von Beeck in Königsberg (beschrieben S. 260 in diesem Bande des polytechnischen Journals), welche Operation offenbar mit Kosten verbunden ist, ohne daß doch die absolute Dichtung, weil sich Theilchen zwischen die Flächen setzen können, schlechterdings verbürgt erscheint. Lange bewirkt seinen Verschluß durch das Einlegen einer mit einer elastischen unzerstörbaren Masse angefüllten Nuth in einer vorspringenden Rand-Nuthe und Feder-Schluß; die Zusammensetzung der Masse ist sein Geheimniß. Fig. 32 zeigt seine Thür von der Seite angesehen, alle drei Flügel aufgemacht. Fig. 33 ist ein Durchschnitt, alle drei Flügel geschlossen. a ist ein viereckiger Rahmen aus Gußeisen, der mit seinem schmälern Theile in den Ofen fest und luftdicht eingemauert wird. Aus dem Durchschnitt ersieht man dessen Stärke und innere Form. b ist die gewöhnliche Eintragthür fürs Brennmaterial, ebenfalls von Gußeisen mit schmiedeisernen Angeln und Hängen; beim Wirbel wird sie geöffnet. Diese Thür wird so lange gebraucht als Brennmaterial nachgelegt wird. Will man inzwischen damit einhalten, und ist das Feuer so weit niedergebrannt, daß man, um die Wärme im Ofen zusammenzuhalten, den Zugang der äußern Luft zum Feuer absperren will: so schließt man die Thür c, die, wie im Durchschnitt Fig. 33, zu sehen, rings im Viereck herum mit einer

Ruth versehen ist, die sich in einen hervortretenden Rand des Rahmens fest einlegt, da sie mit oben erwähnter Masse ausgefüllt ist, und eine Schraube bei e mit einem viereckigen Kopf durch einen aufgesetzten Schlüssel in eine in das Gußeisen des Rahmens eingeschnittene Mutter eingeschraubt wird. Behält man diesen Schlüssel an sich, so ist ohne denselben die Thür nicht zu öffnen, was in manchen Fällen nicht ohne Vortheil ist; wir erinnern nur an Oefen, die durch Unberufene der Ueberheizung ausgesetzt sind, z. B. in Fabriken, Krankenhäusern, Casernen ꝛc. c ist eine Messingthür die bei f eingeklinkt wird und das Ganze elegant abschließt. In der Regel hat die Thür eine lichte Oeffnung von 8 und 10 Zoll. Bei Verwendung dieser Thür fällt die sogenannte Ofenklappe im Rohre ganz weg. Bei Ofenfeuerungen ohne Rost genügt eine einzige Thür, bei Rostfeuerungen muß aber eine Doppelthür angewendet werden, die Lange ebenfalls liefert, und die zugleich die Oeffnung zur Eintragung des Brennmaterials und den Luftzutritt unterm Rost luftdicht absperrt. Am nützlichsten anwendbar ist die Lange'sche Ofenthür bei den für größere Räume sehr zweckmäßigen sogenannten Berliner Oefen, in die mit einemmale eine Menge Brennstoff eingetragen wird, dessen Wärme die große Thonmasse des Ofens aufsaugt und sie nach und nach wieder aushaucht. Für kleine eiserne Kanonen-, Füll- und Kohksöfen hingegen, welche die Wärme rasch an die Zimmerluft abgeben, und, sobald das Feuer ausgebrannt ist, wieder kalt sind, nützt weder Ofenklappe noch luftdichte Ofenthür. Derartige Oefen sind jedoch nur dort ziemlich allgemein, wo ausschließlich Stein- und Braunkohlen, sowie deren Kohks gebrannt werden. Unbezweifelt aber halten dieselben die Wärme nicht gut zusammen. Diese Eigenschaft und zugleich diejenige rascher Heizung besitzen unstreitig diejenigen Oefen, welche unten von starker feuerfester Thonmasse (welche zugleich die erforderliche hohe Temperatur im Heizraum befördert), und oben von leichtem Eisenguß gebaut sind. Diese Materialvertheilung, abgesehen davon daß sie streng den Forderungen der Gesetze der Wärme entspricht, trägt auch zur Veredelung der Ofenformen bei. Das massigere Material muß jederzeit die Grundlage bilden; die eisernen leichten Formen werden sich auf massigem Thonpiedestal frei und anmuthig erheben. Solche Oefen werden durch den Lange'schen Ofenverschluß vollkommen.

Ueber das Einsetzen und die Behandlung der luftdichten Ofenthür und die damit verbundene Zimmerheizung theilt Hr. Lange folgende Bemerkungen mit: 1) Eine luftdichte Ofenthür muß sorgfältig und fest eingesetzt und darf beim Gebrauch nicht lose werden. 2) Während des Einsetzens muß in die Schraubenmutter ein Kork oder hölzer-

ner Pflock eingeschoben werden, damit kein Lehm eindringen kann. 3) Wenn der Ofen neu gesetzt wird, so darf die Verschlußthür nicht eher zugeschroben werden, als bis der Ofen völlig ausgetrocknet ist. Auch ist es gut wenn während der Sommerzeit die Verschlußthür um einige Züge zurückgeschoben wird, damit die Masse, die in der Nuth befindlich ist, nicht an dem Eisen oxydirt. 4) Es darf keine Klappe in der Rauchröhre seyn, und wo solche noch an einem Ofen befindlich ist, wird der Stiel auf irgend eine Weise befestigt, damit die Röhre nicht verschlossen werden kann. 5) Die Verschlußthür kann, sobald das Brennmaterial sich aufgelöst hat, auch noch früher, ohne alle Gefahr des Erstickens, zugeschroben werden, und es hängt die Wirkung der Heizung nur von dem frühen oder späten Verschließen ab. Vorzüglich zweckmäßig ist die Verschlußthür an einem Ofen, der vom Zimmer aus geheizt wird (sogenannter Windofen); sie kann aber auch, um Brennmaterial zu ersparen, zum Ofen angewendet werden der von außen geheizt wird. 7) Die Verschlußthür kann nicht nur an Oefen von Kacheln, sondern auch an eisernen Oefen angebracht werden. 8) Wenn die Masse in der Nuth der Verschlußthür auf irgend eine Weise beschädigt ist, so wird erstere, sowie auch die Nuth mit Wasser befeuchtet und ausgebessert, dann im feuchten Zustande angeschroben, damit die Feder sich darin bildet und muß zurückgeschroben stehen bleiben, bis die Masse getrocknet ist.

Bei vergleichenden Versuchen welche der rühmlichst bekannte Techniker Major Blesson in Berlin anstellte, hat sich folgendes ergeben: 1) der Ofen, nach Lange'scher Art verschlossen, behält seine Hitze weit länger bei, als wenn man ihn mit der Klappe absperrt; 2) die Lange'sche Thür kann im vollen Brande verschlossen werden, ohne daß der mindeste Geruch im Zimmer entsteht. Das Holz brennt nicht weiter, sondern erlischt und verkohlt, so daß die vollkommene Luftdichtigkeit sich augenscheinlich zeigt, und 3) die Wärmehaltung und die Ersparniß an Brennmaterial bei einem Ofen gewöhnlicher Construction (mit wagerechten Zügen) kommt völlig derjenigen des russischen Guschenofens gleich; endlich 4) haben solche Verschlußthüren nach dreijährigem Gebrauch nicht die mindeste Ausbesserung erfordert, die Polsterung in der Nuth war nach dieser Zeit noch eben so elastisch und es hatte sich nicht der mindeste Uebelstand herausgestellt.

Durch den Lange'schen Ofenverschluß ist also eine viel gleichförmigere Heizung mit Ersparniß an Brennmaterial bewirkt und die absolute Unmöglichkeit hergestellt, daß eine Erstickung durch Kohlendampf entsteht.

LXXXI.

Simmon's tragbarer Hygrometer.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1247.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Der Anwendung des Hygrometers zu Gartenbau-Zwecken wird durch das neue Instrument sicherlich großer Vorschub geleistet. Dasselbe zeigt nicht nur augenfällig die Feuchtigkeit der Atmosphäre in Decimaltheilen der Sättigung an, sondern dient auch zur augenblicklichen Ermittelung des Thaupunktes.

A, Fig. 20, ist der Hintertheil von Metall oder Glas; B ein langes, dünnes Stück Holz, dessen Adern quer gegen seine Länge laufen; es ist am untern Ende des Hintertheils A befestigt und steht mit seinem obern oder freien Ende mit der Achse des Zeigers C des Zifferblatts E in Verbindung, auf welchem die Decimaltheile eingravirt sind; D ist eine Spiralfeder, welche an einer von dem Hintertheil A hervorspringenden Leiste befestigt und durch eine Schnur mit der Achse des Zeigers C in Verbindung gesetzt ist. Das beständige Streben der Spiralfeder und der Schnur ist, den Zeiger in der sogenannten Normalstellung zu erhalten, während das Stück Holz vermöge seiner Elasticität sich mit der Zunahme oder Abnahme der Feuchtigkeit in der Atmosphäre ausdehnt oder zusammenzieht und dabei den Zeiger in der einen oder andern Richtung im Kreise herumzieht. Der Thaupunkt wird ermittelt durch Abziehen der unter dem Zeiger befindlichen Zahl von der gerade stattfindenden Temperatur der Luft; der Rest ist der Thaupunkt oder die der Quantität von Feuchtigkeit in der Atmosphäre entsprechende Temperatur in Fahrenheit'schen Graden.

LXXXII.

Elektromagnetische Waage um die Intensität der elektrischen Ströme zu messen, von Ch. Mène.

Aus den Comptes rendus, Januar 1848, Nr. 4.

Mittelst dieses neuen Instruments kann man in bestimmten und immer mit einander übereinstimmenden Zahlen den Intensitäts-Grad jedes elektrischen Stroms bestimmen.

Der Apparat besteht aus einem Stück weichen Eisens in Hufeisenform; die zwei gebogenen Schenkel dieses weichen Eisens versieht man mit einer bekannten Anzahl Windungen eines in seiner ganzen Länge mit Seide übersponnenen Kupferdrahts, welcher sich an zwei metallenen Knöpfen endigt, die zur Mittheilung der Elektricitätsquelle bestimmt sind. Unter den Schenkeln des Hufeisens ist eine Armatur, welche eine Waagschale trägt, deren Gewicht mittelst eines Hebels durch eine andere Waagschale neutralisirt ist.

In dem Augenblick wo der elektrische Strom durch den Kupferdraht geht, wird das Hufeisen zum Magnet und zieht folglich die Armatur an; man kann nun mittelst Gewichten auf der Schale der Armatur die dem weichen Eisen mitgetheilte magnetische Kraft messen. Wie man sieht, dient also der neue Apparat um die magnetische Intensität zu messen, welche durch den elektrischen Strom hervorgerufen wurde. Wenn man den erwähnten Versuch drei- oder viermal mit drei oder vier Strömen von verschiedener Intensität wiederholt, wird man finden, daß die Anzahl der erforderlichen Gewichte nach der Intensität der elektrischen Ströme eine verschiedene ist. Ich will einige der von mir angestellten Versuche mittheilen.

Ich brachte in einen Trog einige Tropfen gewöhnlicher Schwefelsäure mit einer großen Menge Wasser verdünnt, und tauchte dann in diese Flüssigkeit eine Säule, bestehend aus einer Zink- und Kupferplatte von 4 Centimeter Länge und 5 Centimeter Breite; mittelst eines Apparates, an welchem jeder Schenkel mit hundert Windungen Kupferdraht versehen war, erhielt ich einen Magnet der ein Gewicht von 5,71 Gram. zu tragen vermochte. Als ich dieselbe Flüssigkeit nahm, aber diesesmal eine Zink- und Kupferplatte von 1 Decimet. Länge auf 4 Centimeter Breite hineintauchte, trug der Apparat 10,12 Gramme. Um das Doppelte der ersten Zahl zu machen, fehlt 1,3 Gr. Die Schwefelsäure hatte aber während des ersten Versuchs an Stärke verloren; denn als ich eine

Flüssigkeit von derselben Stärke wie beim ersten Versuch nahm und die zweite Säule hineintauchte, erhielt ich 11,4 Gr. Ich glaube und kann es sogar behaupten, daß die Cohäsion den Irrthum von 2 Decigram. Mehrgewicht verursacht hat. Wie man aus diesen Zahlen ersieht, kann man mittelst dieses Instruments die Intensität der elektrischen Ströme schnell und genau messen und dieselben so mit einander vergleichen. Dieser Apparat liefert nicht nur an und für sich harmonirende Resultate, sondern dieselben stimmen auch mit den Resultaten aller anderen ähnlichen Apparate überein, welche man von beliebiger Dimension oder Stärke herstellt, vorausgesetzt, daß der Durchmesser (die Dicke) des Drahts unverändert bleibt. Denn man kann das Hufeisen eines solchen Apparats eben so gut nur mit 100, 200, 500, 1000 als mit 10,000 Windungen Kupferdraht versehen; das Instrument wird im letztern Fall nur um so empfindlicher seyn. Ich schlage auch vor, die Zahl welche die magnetische Kraft ausdrückt, durch die Zahl der Windungen, womit der Apparat versehen ist, zu dividiren und sie in Bruchform zu schreiben; man reducirt so den elektrischen Strom auf die Stärke eines einzigen Drahts, d. h. auf den Strom selbst.

LXXXIII.

Briet's Apparat zum Bereiten gashaltiger Wässer.

Aus dem Journal de Pharmacie, Jan. 1848, S. 19.

Mit Abbildungen.

Briet's Apparat zum Bereiten gashaltiger Mineralwasser wurde von Hrn. Buffy in einem günstigen Bericht beschrieben, welchen er der Société d'Encouragement darüber erstattete (polytechn. Journal Bd. CI S. 364); seitdem hat der Erfinder Verbesserungen an demselben angebracht, welche uns zu einer neuen Beschreibung desselben veranlassen.

1 2 3 4 5

Zwei Gefäße von verschiedener Capacität, welche zusammengeschraubt werden können, Fig. 3 und 4, bilden nebst einer metallenen Röhre Fig. 2 diesen Apparat. In das Gefäß 3 kommt die Mischung, welche das Gas erzeugt; das Gefäß 4 ist der Behälter für das mit Gas zu imprägnirende Wasser.

Man schraubt den Apparat auseinander und stellt das Gefäß 3 so, wie es abgebildet ist; mittelst des kleinen darüber abgebildeten metallenen Trichters bringt man dann nacheinander 18 Gramme Weinsteinsäure und 21 Gramme Natron-Bicarbonat hinein, beide in gepulvertem Zustande. Dann bringt man die metallene Röhre Fig. 2 an. Sie besteht aus einem hohlen Metallpfropf, welcher das Gefäß 3 verschließt; auf diesem Pfropf ist eine ebenfalls hohle Röhre, die aber in ihrer ganzen Länge mittelst einer metallenen Scheidewand in zwei parallele Canäle abgetheilt ist. Im unteren Theil des Pfropfs befindet sich ein hohler Raum, an den Seiten sehr erweitert, welcher eine kleine Glaskugel enthält. In der Stellung wo die Röhre auf dem Gefäß 3 aufgesetzt ist, läßt die Kugel die Mündung dieses Pfropfs offen; wenn man aber den Apparat umkehrt, was später geschieht, so verschließt die Kugel die Oeffnung der Röhre.

Nun bringt man die Karaffe 4 in die Stellung wie sie die Abbildung zeigt und füllt sie bis zum Anfang des Halses mit frischem Wasser. Alsdann kehrt man das mit seiner metallenen Röhre versehene Gefäß 3 um und schraubt es so auf die Karaffe, daß der Apparat die in Fig. 5 abgebildete Stellung annimmt. In diesem Zustande hat die Glaskugel die Oeffnung der Röhre verstopft, so daß die Weinsteinsäure und das Natron-Bicarbonat nicht in die Karaffe eindringen können. Man kehrt nun den Apparat um, damit er die Stellung wie in Fig. 1 erhält. Alsdann lauft durch einen der Canäle in der hohlen Röhre, das Wasser der Karaffe in das untere Gefäß hinab, während die Luft

dieses Gefäßes durch den andern Canal in die Karaffe aufsteigt. Das Wasser fährt so fort auszulaufen, bis sein Niveau in der Karaffe das Ende der Röhre erreicht hat, wie man in Fig. 1 sieht. Das Wasser muß nach und nach die Weinsteinsäure und das Natron-Bicarbonat auflösen, wobei sich Kohlensäure entwickelt, welche sich in den leeren Theil der Karaffe begibt, darin einen Druck ausübt und sich im Wasser auflöst; man schüttelt von Zeit zu Zeit, um die Auflösung des Gases zu erleichtern. Wenn man kühles Wasser angewandt hat, ist die Operation in weniger als zehn Minuten beendigt. Man zieht das gashaltige Wasser nach Maaßgabe des Bedarfs durch einen Hahn ab, welcher gerade so construirt ist wie der Brahma'sche; er besteht nämlich in einer Schraube, welche den Durchgang verschließt, indem sie auf eine dicke Scheibe von fettem Leder drückt.

Dieser Apparat ist, wie man sieht, sehr einfach construirt und ganz leicht zu behandeln; man zieht das gashaltige Wasser nur nach Bedarf ab und das in der Karaffe zurückbleibende conservirt sich darin sehr gut. Der Apparat ist aus sehr dickem Glas verfertigt und jedes Stück zuvor bei starkem Druck probirt worden; zu größerer Sicherheit sind die zwei Gefäße mit einer Hülle aus Binsengeflecht umgeben, welche bei ihrem Zerspringen die Glassplitter zurückhielte, wie deßhalb vorgenommene Proben erwiesen haben.

Hr. Buffy hat Versuche über den Sättigungszustand des Wassers in Briet's Apparat angestellt.

Wenn man zu dieser Operation 18 Gramme Natron-Bicarbonat anwendet, welche 4,72 Liter Kohlensäure enthalten, so müßte man, wenn alles Gas sich auflösen würde, ein Wasser erhalten, welches mit seinem $4\frac{1}{2}$fachen Volum Gas imprägnirt ist; dieß geschieht aber nicht; das Wasser enthält kaum über sein doppeltes Volum Gas. Bekanntlich enthält das Wasser, welches mittelst Compressions-Apparaten bereitet und auf Flaschen gezogen ist, niemals sein 3faches Volum Gas aufgelöst und dennoch entweicht daraus in dem Augenblick wo man eine Flasche entpfropft, ein großer Theil des Gases, so daß das Wasser nur mit verhältnißmäßig viel weniger Gas imprägnirt bleibt.

Das mittelst Briet's Apparat bereitete gashaltige Wasser ist von sehr guter Qualität; der Inhalt der oberen Karaffe entspricht zwei gewöhnlichen Flaschen gashaltigen Wassers. Uebrigens ist der Apparat auch sehr bequem zur Bereitung künstlicher Mineralwasser (Säuerlinge).

E. Soubeiran.

LXXXIV.

Bericht über Soleil's verbesserten Saccharimeter (Zuckergehaltsmesser); der Société d'Encouragement erstattet von Ed. Becquerel.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Sept. 1847, S. 545.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die chemische Analyse ist in vielen Fällen zu umständlich oder zu schwierig, als daß der Techniker mittelst derselben über die Güte mancher Substanzen schnell ein Urtheil abzugeben vermöchte; sind aber gewisse physische Eigenschaften dieser Substanzen leicht zu ermitteln, so liefern sie ihm einen sichern Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Werthes der Handelsproducte. Im polarisirten Lichte nun besitzt man ein Agens, auf welches die Elementarbestandtheile gewisser Substanzen so einwirken, daß die hervorgerufenen einfachen Reactionen die Erkennung der chemischen Constitution dieser Substanzen möglich machen; wir sprechen hier von den zuerst von Hrn. Arago am Quarz beobachteten Erscheinungen, die dann von Hrn. Biot genauer studirt wurden. Es beziehen sich diese Erscheinungen auf die nachher so benannte Rotation (Drehung) der Polarisationsebene. Da Hr. Biot entdeckte, daß gewisse feste, flüssige und gasförmige Substanzen dieselben Eigenschaften besitzen wie der Quarz, und da die Drehung in einem und demselben Körper stets proportional ist der Quantität der im Wege des Lichtstrahls liegenden thätigen Partikelchen, so folgt daraus, daß man die Messung des Drehungswinkels benutzen kann, um die Quantität, und in manchen Fällen auch die Qualität der zu analysirenden Substanzen zu ermitteln. Unter den Materien welche das Vermögen besitzen, die Polarisationsebene zum Drehen zu bringen, zeichnen sich vorzüglich die verschiedenen Zuckerarten aus, deren Vorhandenseyn leicht nachgewiesen werden kann und welche, je nach ihrer Natur, eine Drehung bald zur Rechten, bald zur Linken geben. Um aber von dieser physischen Eigenschaft als Untersuchungsmittel in der Technik Gebrauch machen zu können, muß man Apparate anwenden, mittelst deren man die Rotation schnell und richtig finden kann, ohne daß derjenige, welcher die Versuche anstellt, große Kenntnisse in der Physik zu besitzen braucht.

Dieses war der Zweck, welchen sich der Optiker Soleil vorsetzte, als er den vorliegenden Apparat construirte. Wir haben uns auf die

Prüfung dieses Apparats als Meßapparat zu beschränken und uns zu überzeugen ob er als solcher allen Anforderungen entspricht.

Das Princip, welches Hrn. Soleil bei der Construction dieses Instrumentes leitete, findet in der Physik häufige Anwendung; es ist das Princip der Compensation (gegenseitigen Aufhebung). Um dasselbe in diesen Fällen anzuwenden, bringt man auf den Weg welchen das polarisirte Licht zu machen hat, den zu untersuchenden Körper und setzt dann zwischen diesen Körper und den Analysator eine andere thätige Substanz, welche in umgekehrtem Sinne wirkt und deren Dicke man so lange abändert, bis die Wirkungen sich aufheben; wenn letztere Substanz sich immer gleich bleibt, so kann man ihre Dicke als Maaß der Rotation nehmen. Statt also das Rotationsvermögen des zu analysirenden Körpers direct zu messen, compensirt man seine Wirkung durch diejenige einer andern, als Einheit angenommenen, thätigen Substanz; die von Hrn. Soleil dazu benutzte Substanz ist der Quarz. Die Compensation ist nur dann möglich, wenn der analysirte Körper und die Substanz, auf welche man alle Wirkungen bezieht, gleiche Zerstreuung haben; ist dieß nicht der Fall, so kann die Compensation nicht stattfinden; nun hat aber Hr. Biot bewiesen, daß die meisten Körper, insbesondere aber Quarz und Zucker, nahezu gleiches Zerstreuungsvermögen haben und einander ziemlich ausgleichen können. Es folgt hieraus, daß man bei Proben zu technischen Zwecken von dem Princip ausgehen kann: Zucker und Quarz haben gleiche Zerstreuung und bei geringen Dicken findet eine möglichst vollkommene Compensation statt.

Das Princip der Compensation ist sehr einfach, aber seine praktische Anwendung bot Schwierigkeiten dar, welche von Soleil durch seine Platte mit zwei Rotationen gehoben wurden, die den Gebrauch seines Apparats so leicht und bequem macht. Ehe ich die Vorzüge und Mängel dieses Instruments auseinandersetze, will ich es kurz beschreiben.

Man kann den Apparat als aus drei verschiedenen Theilen bestehend betrachten: 1) dem Polarisator; 2) der Röhre welche die zu analysirende Flüssigkeit enthält; 3) dem Analysator.

Der Polarisator besteht zunächst vorne aus einem gewöhnlichen doppelt-strahlenbrechenden Prisma aus isländischem Spath mit hinreichend großem Brechungswinkel; man entfernt es hinlänglich von dem am Vordertheil befindlichen Diaphragma (Blende), so daß ein einziges Bild, das außergewöhnliche fortbesteht, während das zweite außerhalb des Gesichtsfelds geworfen wird; dieses Prisma wird zum Theil achromatisirt durch ein Prisma aus Crownglas, dessen Hauptfunction ist, den

polarisirten Strahl in die Achse des Apparats zurückzuführen. Nach dem doppelt-strahlenbrechenden Prisma kömmt die Platte mit zwei Rotationen; sie besteht aus zwei Quarzplatten mit entgegengesetzter Drehung, welche so neben einander gesetzt sind, daß ihre Trennungsfläche vertical und parallel zur Achse des Apparats ist; sie ist auf den Seiten welche zu den in das Instrument dringenden Lichtstrahlen perpendiculär sind, vollkommen bearbeitet und hat genau 7,5 Millimeter oder die Hälfte, also 3,75 Millimeter Dicke. Da die Rotation eines Quarzblättchens von 1 Millimeter Dicke für den mittlern gelben Strahl 24° beträgt, so kommen auf das Blättchen von 7,5 Millim. 180° Rotation, und auf dasjenige von 3,75 Millim. Dicke 90°; diese Rotation entspricht in beiden Fällen der violettartigen Farbe, der s. g. Durchgangsfarbe. Nach Soleil ist die Dicke von 3,75 Millim. die zweckmäßigste; doch gibt auch die von 7,5 Millim. sehr gute Resultate. Aehnliche Töne würde man durch Quarzdicken erhalten welche Multipla von 3,75 Mill. sind; dann wären die Töne aber mit Weiß gemengt und gäben weniger gute Resultate.

Nach dem Polarisator kömmt die Röhre welche die zu analysirende Substanz enthält; es ist dieß eine Röhre von sehr dickem Glas, in einem messingenen Cylinder befestigt; an den beiden Enden ist sie so abgeschliffen, daß zwei parallele Glasplatten genau anpassen.

Der dritte Theil des Apparats, der Analysator, besteht erstens aus dem Compensator von Quarz. Um denselben herzustellen, nimmt man eine Quarzplatte von ungefähr dem Maximum der Dicke, die man erhalten will, gleichviel ob mit einer Drehung nach Rechts oder nach Links, durchschneidet sie schief, so daß zwei gleichwinklige Prismen entstehen und bearbeitet diese Prismen durch gleichzeitiges Abschleifen ihrer Flächen; hierauf legt man diese beiden Prismen aufeinander und bildet durch ihre Vereinigung eine einzige Platte mit parallelen Flächen; mittelst eines gezahnten Stängchens kann man sie auf ihren schiefen Flächen verschieben; durch diese Bewegung wird also die Dicke der Compensationsplatte verändert, ohne daß ihre äußern Seiten aufhören parallel zu seyn. Vor diese beiden Prismen klebt man eine Platte von gleicher Dicke und entgegengesetzter Rotation, so daß bei normaler Stellung des Systems der zwei Prismen die Wirkungen sich compensiren und die Gesammtwirkung Null ist. Bewegt man aber die Zahnstange in der einen oder andern Richtung, so erhält das System der zwei Prismen oder die Rotationsplatte das Uebergewicht und der Compensator kann einen Ueberschuß von Rotation zur Rechten oder Linken geben, entsprechend einer Quarzdicke welche von Null bis zur Dicke der

beiden Prismen variiren kann. Man richtet es so ein, daß 1 Millim. Quarz einer horizontalen Linear-Bewegung des Compensators von ungefähr 25 Millim. entspricht, und da auf der Scala $^1/_4$ Millim. leicht abgeschätzt werden kann, so läßt sich die Dicke des Quarzes bis auf $^1/_{100}$ Millim. schätzen. Der Compensator wird so am Apparat befestigt, daß er vollkommen senkrecht zur Achse des Lichtstrahls ist, und zur Bequemlichkeit entspricht die Horizontal-Bewegung der Prismen zur Rechten oder Linken der Rotation in demselben Sinne, welche die Initialbuchstaben **K, L** anzeigen. Nach dem Compensator kömmt ein gewöhnliches doppelt-brechendes Prisma, welches das Bild vom Diaphragma des Polarisators abdoppelt und im Gesichtsfeld die zwei Bilder wahrzunehmen gestattet. Vor diesem Prisma befindet sich ein kleines Galiläi'sches Fernglas, um die Bilder in den Abstand ihrer deutlichen Erscheinung zu bringen, welcher der Platte mit zwei Drehungen entspricht.

Alle Theile des Apparats sind sehr sorgfältig zusammengefügt, weil der Compensator nur dann genaue Werthe angibt, wenn er immer perpendiculär zu dem in den Apparat dringenden Strahlenbüschel ist. Die Abweichungen, welche die Temperatur-Veränderungen in der Drehung des Quarzes vom Compensator verursachen könnten, sind für nichts anzuschlagen.

In der Hauptsache besteht also der Hergang darin, daß sich das Licht in dem ersten doppelt-brechenden Prisma polarisirt; wegen der Anordnung des Prisma's dringt aber nur ein einziger Lichtbüschel nach der Achse des Apparats hindurch; das so polarisirte Licht geht durch die Platte mit zwei Drehungen hindurch, sodann durch die auf seinem Wege befindliche mit Flüssigkeit gefüllte Röhre und wird alsdann, nachdem es durch den auf Null gestellten Compensator gegangen, in dem doppelt-brechenden Prisma des Analysators abgedoppelt. Da jedes Bild, welches dieses Prisma erzeugt, durch die Nebeneinanderstellung zweier theilweiser Bilder gebildet wird, die von den Platten mit entgegengesetzter Rotation herrühren, so wird, wenn die Substanz eine unwirksame ist, der Compensator auf Null steht und die Hauptquerschnitte des doppeltbrechenden Analysator- und des Polarisator-Prisma's parallel sind, dann die Farbe eines jeden (Bildes) eine gleichförmige seyn; wenn aber die Substanz eine wirksame ist, so wird sich ihre Wirkung jener von einem der Theile der Platte mit zweierlei Drehungen beifügen und der Wirkung des andern Theils entziehen, folglich verändern sich die Farben der einzelnen Bilder. Es geht daraus hervor, daß wenn man den Compensator in der einen oder andern Richtung, welche die entgegengesetzte von der Drehung der wirksamen Substanz ist, in Gang setzt, man bald

jedes Bild wieder zu derselben Farbe zurückführen wird und der Gang des Compensators wird die Quarzdicke repräsentiren, welche in der Rotation der wirksamen Substanz äquivalent ist. Die wesentlich neuen Theile des Apparats sind also die Platte mit zwei Drehungen und der Compensator auf welchem der Zuckergehalt der Auflösung gemessen wird.

Um den Analysator auf Null zu stellen, bringt man zuerst den Compensator auf Null, und mittelst einer Führungsschraube kann man dem doppelt-brechenden Prisma des Analysators eine Rotationsbewegung um die Achse des Apparats in der einen oder andern Richtung geben, durch welche Bewegung die Gleichheit der Farbe in den beiden Theilen der Bilder leicht herbeigeführt wird.

Wenn der Apparat vom weißen Licht beleuchtet wird und die zu analysirende Substanz farblos ist, so ist die Farbe des einen Bildes Violett und die des andern Bildes die gelbe Ergänzungsfarbe; wenn man sich aber künstlichen Lichtes, z. B. einer Lampe bedient, so findet, weil das Zerstreuungs-Vermögen des Zuckers und des Quarzes ziemlich gleich ist, die Compensation doch noch statt; je homogener das Licht ist, desto geringer ist auch die Empfindlichkeit des Apparats, denn mittelst eines Strahles von einfacher Farbe gäbe der Gang des Compensators nicht mehr zu einer Verschiedenheit der Farbe in den Theilen der Bilder, wohl aber zu einer Verschiedenheit der Intensität Veranlassung. Es ist also vortheilhaft, mit dem weißen Licht zu operiren; doch gibt auch eine Lampe sehr gute Resultate, vorzüglich wenn man sich eines Quarzplättchens und eines Nicol'schen Prisma's bedient, wovon weiter unten die Rede ist.

Ein Hauptvortheil des neuen Saccharimeters besteht darin, daß man sich nur durch die Farbenveränderung zweier Theile eines und desselben Bildes leiten läßt, während man beim directen Messen der Rotation gar keinen Vergleichungspunkt hat und wenn die Farbe des beleuchtenden Lichts sich ändert, Correctionen vornehmen muß, welche dieser Untersuchung ihre Einfachheit benehmen.

Noch einen Vortheil gewährt der Apparat, daß er unabhängig ist von der Farbe der Flüssigkeit, mit welcher der Versuch angestellt wird; man setzt nämlich beständig eine merkliche Farbe dadurch wieder zusammen, daß man gefärbte Gläser vor den Polarisator bringt, oder besser, indem man am Vordertheil des Apparats ein Quarzplättchen und ein Nicol'sches Prisma anbringt. Dieser Zusatz ist von sehr großem Nutzen, indem man die verschiedenen Farben der Bilder durch Drehen des Nicol'schen Prisma's verändern und, wenn für eine Farbe die Com-

pensation hergestellt ist, untersuchen kann, ob dieß auch für alle andern der Fall ist. Wenn man so verfährt, so gelangt man, sowohl mit weißem Licht als mit demjenigen einer Lampe, an eine schmutzige Lilasfarbe eines der Bilder, welche außerordentlich empfindlich ist und durch die geringste Bewegung des Compensators in Grün oder in Roth übergeht.

Wir sagten oben, daß der Compensator ganz perpendiculär zur Achse des Apparats seyn muß; von welcher Wichtigkeit dieß sey, ist leicht einzusehen; der Quarz-Compensator hat nämlich die Eigenschaft, eine große Länge der Flüssigkeit durch eine sehr kleine Dicke des Quarzes zu compensiren; wäre er nicht vollkommen perpendiculär, so würde also der Gang des Apparats die Drehung der Flüssigkeit nicht genau angeben. Der Apparat Soleil's ist übrigens gut construirt; die Röhre, welche Flüssigkeit enthält, ist 200 Millimeter lang und der Compensator kann nur eine zwischen 0 und 2 Millimeter enthaltene Quarzdicke geben; in manchen Fällen dürften diese Dimensionen nicht die zweckmäßigsten seyn; doch können stets andere Röhren und andere Compensatoren an deren Stelle gesetzt werden.

Ein Uebelstand welcher diesem neuen Instrument zum Vorwurf gemacht werden kann, ist, daß die in dem Analysator stattfindenden zahlreichen Reflexionen sehr viele Bilder erzeugen, welche zugleich mit den zwei Hauptbildern sich zeigen; allerdings sind sie sämmtlich viel weniger intensiv als das entsprechende Hauptbild; wenn man aber die Farbenveränderungen, z. B. des violetten Bildes untersucht, so verhindern das gelbe Hauptbild und die dasselbe begleitenden Nebenbilder die Netzhaut, ebenso empfindlich zu seyn, als wenn das gelbe Bild weggeblieben wäre. Um diesem Uebelstand zu begegnen, muß man sich von dem Ocular etwas zurückziehen und mittelst eines (am Ende einer Messingröhre, die an den Apparat gepaßt werden kann, angebrachten) Diaphragma's bloß auf das Bild sehen das die Farbenveränderungen geben muß.

Wir wollen nun die Empfindlichkeit des Apparats und seine Fehlergränzen untersuchen. Bei der Compensation kann man sich höchstens um $^1/_{100}$ Millimeter Quarzdicke irren; verdoppeln wir diese Zahl, so hat man $^2/_{100}$ Millimeter, was $^1/_2$ Grad Drehung für den gelben Strahl entspricht; dieß ist die äußerste Gränze an welche man gelangt, wenn man die Rotation mit einem doppelt-brechenden Prisma mißt. Wenn die Zuckerlösungen röthlich sind, wird die Gränze niedriger.

Die Rotation von 1 Millimeter Quarz ist für das äußerste Roth ungefähr 15^0, für das mittlere Gelb 24^0 und für das äußerste Violett

47°; ferner wenden 27 Millimeter geschmolzen gedachten Candiszuckers in gleichem Grade die Polarisationsebene gegen Rechts, wie 1 Millim. in demselben Sinne rotirenden Quarzes. Wenn eine Auflösung von Candiszucker in Wasser $^1/_{100}$ Gewichtstheil Zucker enthält, so würde eine 200 Millimeter lange, mit dieser Flüssigkeit gefüllte Röhre durch 0,063 Millimeter Quarz compensirt werden; da nun mittelst des Apparats 0,01 Millimeter Quarzdicke noch geschätzt werden kann, so folgt daß in der 200 Millim. langen Röhre ungefähr 0,0015 (15 Zehntausendstel) oder $1^1/_2$ Tausendstel des Zuckergewichts in der Auflösung noch meßbar sind.

Unsere Normalauflösungen bereiteten wir durch Auflösen krystallisirbaren Zuckers in Wasser, wozu nicht über 30 Gramme Zucker für 100 Cubikcentimeter Lösung, also 23 Gewichtsprocente derselben, angewandt wurden, weil der beinahe 2 Millimeter dicke Compensator nicht gestattete darüber hinauszugehen. Hierauf überzeugten wir uns durch Bestimmung der Zuckermenge vermittelst der Rotation und durch Vergleichen der erhaltenen Zahlen mit jenen der ursprünglichen Wägungen, daß sie nur um 2 ganze Decigramme von einander abweichen können, daß aber auch dieser Fehler, wenn man sehr sorgfältig verfährt und die Mittelzahlen nimmt, kleiner ausfällt. Operirt man mit 16—20 Gr. Zucker und einer 200 Millim. langen Röhre, so kann sich also ein Fehler von höchstens $^1/_{100}$ des Zuckergewichts ergeben; bei kleinern Mengen kann der Fehler freilich größer ausfallen, er ließe sich aber durch Anwendung einer längern Röhre wieder ausgleichen.

Wir färbten Zuckerlösungen von bekanntem Gehalt mittelst eines sehr geringen Zusatzes von Chromsäure gelblich und erhielten unter Beobachtung der angegebenen Vorsichtsmaßregeln dasselbe Resultat wie mit den nämlichen aber ungefärbten Lösungen.

Kurz, der Saccharimeter von Soleil ist bei nicht schwieriger Behandlung sehr empfindlich, so daß auch Personen die mit physikalischen Versuchen nicht vertraut sind, das Rotations-Vermögen sogar etwas gefärbter Zuckerlösungen mit hinlänglicher Genauigkeit messen können.

Beschreibung des Saccharimeters.

Die Abbildungen welche der früheren Beschreibung dieses Instruments (im polytechn. Journ. Bd. CIV S. 284) beigegeben waren, enthielten die den Compensator und das Prisma in Bewegung setzenden Mechanismen ꝛc. nicht. Jetzt, wo das Instrument seine letzten Vervollkommungen erhalten hat, wollen wir diese Lücke ergänzen.

Fig. 1 das mit allen seinen Stücken versehene und auf sein Gestell gesetzte Instrument.

Fig. 2 dasselbe von oben gesehen.

Fig. 3 Längendurchschnitt in der Richtung der Röhrenachse, auf der Linie AB Fig. 2.

Fig. 4 Querdurchschnitt auf der Linie CD Fig. 1.

Fig. 5 Horizontaldurchschnitt auf der Linie EF, Fig. 4, vom Gelenk des Instruments auf seinen Fuß.

Fig. 6 System von Zahnrädern womit das Prisma umgedreht wird.

Fig. 7 Verticaldurchschnitt auf der Linie GH, Fig. 3, des Knopfs welcher den Compensator in Bewegung setzt.

Fig. 8 Horizontaldurchschnitt desselben und der Quarzprismen.

Fig. 9 Durchschnitt und Vorderansicht des den Analysator enthaltenden Fernglases.

Fig. 10 Ring des Analysators.

Fig. 11 Polarisirendes Prisma.

Fig. 12 doppelt-strahlenbrechendes Prisma, Analysator genannt.

Fig. 13 Violett gefärbte Scheibe.

Fig. 14 Gelb gefärbte Scheibe.

Fig. 15 halb blaue, halb rothe Scheibe.

Fig. 16 halb orangegelbe, halb grüne Scheibe.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Gegenstände.

a Gestell (Fuß) des Instruments; b Gelenk, auf welchem es in verschiedenem Grade geneigt werden kann; c Flügelmutter die man fest anzieht, um das Instrument auf seinem Bewegungscentrum unbeweglich zu machen; d Schraube womit seine Drehung um den Fuß a aufgehalten wird; e Beschläg des Instruments; f Röhre von dickem Glas, welche in dem Cylinder g steckt und die Zuckerflüssigkeit enthält; h Drahtfeder im Innern der Röhre i, um die Röhre j festzuhalten; k Analysator aus einem doppelt-strahlenbrechenden Prisma bestehend; l Knopf, um die Bewegung des Fernglases m aufzuhalten; n Auszug und Ocular; o Compensator, aus zwei länglichen Quarzprismen bestehend, welche sich mit Scheitel und Basis einander gegenüber befinden, p Beschläg des Compensators; q graduirte Scala; r Nonius; s Knopf, dessen Achse mit einem Getriebe t versehen ist, welches in eine Zahnstange u eingreifend und in eine andere ähnliche Zahnstange, die der Nonius trägt, die graduirte Scala und den Nonius des Compensators in entgegengesetztem Sinne verschiebt; v doppelt-brechendes Prisma, Polarisator genannt; x Platte mit doppelter Rotation; y Nicol'sches

Prisma; z Oeffnung in gewissem Abstand vom Polarisator; a' Knopf mit einer horizontalen Stange, die ein gezahntes Rad b' trägt, welches in ein anderes Rad c' eingreift, um das Fernglas d' drehen zu können; e' Knopf, mittelst dessen man die Röhre i in ihre Dille zurückgehen macht, wenn man die Röhre g herausziehen will; f' Quarzplättchen, senkrecht zur Achse des Instruments, hinter dem Prisma y angebracht; g' Führungsschraube, um dem Analysator eine rotirende Bewegung um die Achse des Apparats zu geben.

LXXXV.

Ueber eine analytische Eigenschaft der geistigen und milchsauren Gährung und ihre Anwendung zum Studium der Zuckerarten; von Dubrunfaut.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Oct. 1847, S. 169.

Im Jahr 1830 fand ich, daß der Rohrzucker, ehe er in geistige Gährung übergeht, eine Umwandlung erleidet, wodurch er dem Traubenzucker ähnlich wird.

Diese Beobachtung wurde dann von mehreren Gelehrten und hauptsächlich durch die von Biot entdeckte optische Reaction bestätigt.

Das Studium der geistigen Gährung durch optische Beobachtungen wurde seitdem von Mitscherlich und Soubeiran fortgesetzt, die sich aber auf die Nachweisung beschränkten, daß die verschiedenen gährungsfähigen Zuckerarten, mit Ausnahme des Rohrzuckers, während der Gährung ihre ursprüngliche Drehungsrichtung nicht verändern.

Bei sorgfältiger Wiederholung dieser Versuche kam ich zu folgenden Resultaten:

Wenn man eine Auflösung von umgesetztem Zucker, deren auf die Temperatur von 13° C. reducirte Rotation (Drehung) man gemessen hat, in Gährung versetzt, so verändert sich die Drehung der Lösung so lange nicht, als noch etwa $^3/_5$ des Zuckergewichts nicht in Alkohol verwandelt sind. Dieß ist leicht zu ermitteln durch Abziehen von Portionen der gährenden Flüssigkeit, welche man zu gleicher Zeit optischen Beobachtungen und der Destillation unterzieht, um den Gang der Alkoholerzeugung gegenüber den im Drehungsvermögen entstandenen Veränderungen zu bemessen.

Von diesem Zeitpunkte an, d. h. nachdem ungefähr $^3/_5$ des in Behandlung befindlichen Zuckers durch ihr Aequivalent Alkohol ersetzt sind, bemerkt man daß die Drehung Veränderungen in ihrer Intensität erleidet; wenn man diese durch Serageſimalgrade des Biot'schen Apparats ausgedrückten Veränderungen mit den zu gleicher Zeit erzeugten und durch Grade des Gay-Luſſac'schen Alkoholometers ausgedrückten Alkoholmengen vergleicht, so findet man, daß wenn sich der Alkohol in arithmetischer Progreſſion entwickelt, die Abnahme der Abweichungsgrade nahezu eine geometrische Progreſſion bildet.

Diese einfache optische Analyſe der geistigen Gährung des umgesetzten (durch geeignete Behandlung mit Schwefelsäure veränderten) Zuckers rechtfertigt die Annahme, daß dieser Zucker kein einfacher seyn, sondern aus verschiedenartigen mit entgegengesetzten Drehungen begabten Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Diese Folgerung wird durch rein chemische Reactionen, wie ich unten zeigen werde, auch bestätigt.

Um Weitläufigkeiten zu vermeiden, werde ich die eigenthümliche Art der soeben beschriebenen geistigen Gährung geiſtige Wahlgährung (fermentation alcoolique élective) nennen.

Stellt man einen ähnlichen Versuch mit Zuckern an, welche, wie der reine Traubenzucker (aus Trauben), chemisch einfach zu seyn scheinen, so findet man, daß in allen Stadien der Gährung die Verminderungen der Abweichungsgrade proportional sind den in derselben Zeit erzeugten Alkoholsmengen; auch hier ist die optische Reaction vollkommen im Einklang mit den rein chemischen Verfahrungsweisen, um die einfache Natur des dem Versuche unterworfenen Körpers festzustellen.

Vermengt man absichtlich einfache Zuckerarten und verfolgt in diesen Gemengen das Fortschreiten der geistigen Gährung zugleich mit der Abnahme der Drehung, so bemerkt man gar keine durch diese Reaction bewirkte Analyſe, d. h. gleiche Mengen erzeugten Alkohols entsprechen in allen Stadien der Gährung gleichen Drehungsabnahmen. Die geistige Gährung bemächtigt sich sonach in gleicher Art und Weiſe der vermengten Zuckerarten, ohne für die eine oder die andere eine bemerkliche Vorliebe zu zeigen.

Dasselbe Verfahren, auf Gemenge in bekannten Verhältniſſen von reinem kryſtalliſirtem Traubenzucker und umgesetztem Zucker angewandt, beweist auch, daß die beiden Zuckerarten zu gleicher Zeit in die geistige Gährung übergehen; in allen Stadien dieser Gährung zersetzen sie sich in proportionalen Mengen, welche jenen des Gemenges entsprechen.

Letztere Reſultate welche ich, ungeachtet der Schwierigkeiten die ihre Bestätigung durch den Versuch hat, für richtig halte, stimmen keines-

wegs mit den Erscheinungen überein, die der umgesetzte Zucker unter gleichen Umständen darbietet.

Die optische Analyse dieser Erscheinungen zeigt nämlich, daß der erste zuckerartige Stoff, welcher sich bei der Gährung des umgesetzten Zuckers zersetzt, ein in optischer Beziehung neutraler Zucker ist. Sie zeigt ferner, daß der sich zuletzt zersetzende ein Zucker mit starker Drehung nach Links ist. Endlich zeigt sie, daß die zwischen diesen beiden Endpunkten sich zersetzenden Zuckerstoffe ein gemischtes Drehvermögen besitzen und wahrscheinlich Gemenge in wandelbarem Verhältnisse sind, von neutralem und stark nach Links rotirendem Zucker.

Diese verschiedenen Zuckerarten oder Gemenge von Zucker besitzen also offenbar ein verschiedenes Gährungsvermögen, da die Reactionen die sie äußern, Erscheinungen sind, welche sich immer in derselben Ordnung und mit einer Kraft darbieten, die keine meßbaren Unterschiede wahrnehmen läßt. Alle Arten des Traubensaftes und des Saftes reifer Früchte (Soubeiran's Chulariose, Baudrimont's Carpomel ꝛc.) verhalten sich bei der geistigen Gährung wie der umgesetzte Zucker und scheinen also mit ihm identisch zu seyn.[47]

Alle diese hinlänglich concentrirten Zuckersäfte geben mit der Zeit einen reichlichen Niederschlag von vollkommen charakterisirtem Glucos mit Drehungsvermögen nach Rechts ꝛc.

Mehrere Gelehrte, namentlich Mitscherlich und Soubeiran, reihten diese Erscheinung der von Biot bei den Trauben beobachteten an. Den Fruchtzucker nämlich, sowie den umgesetzten Zucker als einen einfachen Zucker betrachtend, nahmen sie an, daß die Krystallisationskraft diesen nach Links ablenkenden Zucker in nach Rechts ablenkendes Glucos verwandle.

Folgende Beobachtungen, deren Richtigkeit ich verbürge, scheinen diese Theorie zu entkräften.

Wenn man einen Fruchtsyrup oder Syrup von umgesetztem Zucker, nachdem man vorher seine Drehung nach Links genau gemessen, sich selbst überläßt, und dieselbe Drehung, nachdem der Syrup so fest wie möglich geworden ist, wieder mißt, so findet man, daß die Ablenkung

[47] Honig, der geistigen Gährung unterworfen, zeigt anfangs eine Zunahme der Drehung nach Links, was dem Vorhandenseyn von Rohrzucker und dessen Umsetzung durch das Ferment zuzuschreiben ist. Von da an aber nimmt die Gährung des Honigs denselben Verlauf wie die des umgesetzten Zuckers. Nur gegen das Ende der Gährung geht die Drehung in die nach Rechts über; so daß der sich zuletzt zersetzende Honig ein nach Rechts ablenkender Zucker ist, dessen noch nicht bekannte Natur eine besondere Untersuchung erheischt.

des vorsichtig wieder aufgelösten Gemenges sich nicht verändert hat. Nimmt man andererseits eine Portion solchen festgewordenen Syrups und trennt mittelst der Presse den festen Theil vom flüssigen, so wird man finden, daß der feste Theil aus nach Rechts ablenkendem Traubenzucker besteht, während der flüssige Theil, besonders geprüft, eine Zuckerart ist, die weit stärker nach Links ablenkt, als der ursprüngliche Syrup, und diese Abweichung nach Links hat gerade um so viel zugenommen als die ganze Abweichung in entgegengesetzter Richtung beträgt, welche durch das entfernte Glucos hervorgebracht wurde.

Wie ich es auch anstellen mochte, konnte ich in dem umgesetzten Zucker keine Krystallisation in der Art zuwege bringen, daß das dem Gemenge eigenthümliche Drehungsvermögen sich verändert hätte.

In Folge dieser Thatsachen kann daher nicht angenommen werden, daß das Glucos welches sich aus dem Syrup von umgesetzten Zucker oder aus Fruchtsäften durch Krystallisation ausscheidet, nicht schon fertig gebildet in den Säften vorhanden sey; nur gestattet die von mir bei der Gährung dieser Säfte beobachtete Wahlreaction auch die Annahme nicht, daß das Glucos sich darin im Zustand der bloßen Vermengung mit dem nach Links drehenden Zucker befinde.

Bereitet man mit umgesetztem Zucker eine gährungsfähige Flüssigkeit von solcher Stärke, daß sie 0,10 reinen Alkohol erzeugen kann, unterbricht man die Gährung, wenn sich in derselben 0,08 Alkohol entwickelt hat, und dampft darauf die Flüssigkeit ab, um den Alkohol abzuscheiden und den nicht zersetzten Syrup zur Syrupsconsistenz zu bringen, so erhält man einen sehr zuckerigen Syrup, welcher bei gleicher Dichtigkeit und der Temperatur von 14° C. die Polarisationsebene dreimal stärker nach Links ablenkt, als der umgesetzte Zucker selbst.

Dieser Zucker verliert ein Viertheil von seinem Drehungsvermögen, wenn er von + 14° auf + 52° C. Temperatur übergeht. Sich selbst überlassen, krystallisirt er nicht; er geht bald in geistige Gährung über; durch Kochen in Wasser und durch Alkalien ist er wohl veränderlich, aber weniger als das krystallisirte Glucos.

Unter gewissen Umständen bildet er mit Kalk ein basisches, in Wasser nur wenig auflösliches Salz; in Alkohol von 90 Centesimalgraden ist er sehr auflöslich, doch mehr in der Wärme als in der Kälte. Aus dem unveränderten Saft von Früchten kann er durch geeignete Behandlung mit Kalk, Bleioxyd oder Alkohol leicht ausgezogen werden. [48]

---

[48] Durch dieselbe Behandlung kann zugleich die durch Wahlgährung angedeutete neutrale Verbindung isolirt werden, und es ist zu vermuthen, daß sie mit einer ähn-

Das Verhalten dieses Zuckers in der geistigen Gährung, welche bei ihm in schwachem Grad die Wahlreaction hervorruft, die sich durch die optischen Erscheinungen zu erkennen gibt, gestattet uns nicht ihn als einfach zu betrachten; vielmehr hat man allen Grund anzunehmen, daß er, wie der im Vorstehenden bezeichnete Zucker, aus zwei Zuckerarten von entgegengesetzter Drehung besteht, wovon eine Glucos ist.

Die Milchsäuregährung bringt bei den verschiedenen Zuckerarten ähnliche Reactionen hervor, wie die oben hinsichtlich der geistigen Gährung beschriebenen.

Verfolgt man nämlich den Gang der milchsauren Gährung der Zuckerarten und vergleicht die Säureentwickelung, welche man durch Sättigung mißt, mit dem gleichzeitigen Verschwinden des Zuckers, das man durch die Abnahme der Drehung der gährenden Flüssigkeit bestimmt, so findet man bei dem krystallisirten Glucos, daß gleiche Mengenverhältnisse Säure, die sich in allen Stadien der Gährung entwickeln, gleichen Winkelabweichungen an Biot's Apparat, folglich auch gleichen Mengenverhältnissen Glucos entsprechen. Es liegt darin ein neuer Beweis für die Einfachheit des krystallisirten Glucos.

Wenn man den umgewandelten Zucker oder ihm ähnliche Zuckerarten der milchsauren Gährung unterzieht, so bemerkt man Folgendes.

Hat man es mit einer zuckerigen Flüssigkeiten zu thun, die unter gewissen Umständen um 24 Serageſimalgrade nach Links ablenkt, so nimmt die Drehung, sobald die Milchsäuregährung beginnt, statt schwächer zu werden wie man vermuthen sollte, zu, und steigert sich im Verhältniß zur erzeugten Säure, bis sie endlich 36^0 L.[49] erreicht. Alsdann bleibt sie stehen und wenn man einige Zeit zuwartet, so hat der Zucker zu gähren aufgehört; er ist nun eine Zuckerart mit starker Drehung zur Linken geworden, deren Eigenschaften den vorher beschriebenen analog sind.

Man kann diese Erscheinungen dadurch erklären, daß man annimmt, daß die in der sauren Gährung des Fruchtzuckers verschwundene Zuckerart zur Rechten ablenkendes Glucos sey, und daß das Mengenverhältniß desselben ausgedrückt werde durch die Ablenkung am Ende, minus jener am Anfang, also durch 36^0 L. $- 24^0$ L. $= 12^0$ R.[49]

---

lichen, von Mitscherlich zuerst kennen gelehrten Zuckerart identisch sey. Ich habe nämlich bei diesen Zuckern mehrere Eigenschaften gefunden, die sie gemein haben und gebe hier nur die merkwürdigste davon an. Bei einer Temperatur von 13—14° C. sind beide neutral, während sie bei höherer Temperatur nach Links und bei niederer nach Rechts ablenken.

[49] L. bedeutet links, R. rechts.

Untersucht man die Menge der bei diesem Versuche entwickelten Säure, so wird man sie genau derjenigen entsprechend finden, welche von einer Menge Glucos herrührt, die besonders gegohren hat und unter denselben Umständen um 12° R. ablenkt.

Es scheint sonach aus diesen Thatsachen hervorzugehen, daß die Milchsäuregährung, wie die Krystallisation, die Eigenschaft besitzt, von dem umgesetzten Zucker reines Glucos abzuscheiden; nur scheint sie davon eine viel größere Menge abzusondern.

Ein nicht minder bemerkenswerthes Ergebniß meines Versuches ist die Verzögerung der Milchsäuregährung und daß dabei der Links ablenkende Zucker ganz unangetastet bleibt.

Doch muß diese Untersuchung noch fortgesetzt werden, was ich mir auch vorbehalte.

Die Eigenschaft des umgesetzten Zuckers und der von ihm abgeleiteten neutralen oder Links ablenkenden Zuckerarten, durch Temperaturveränderungen regelmäßige und constante Veränderungen in ihrem Drehungsvermögen zu erleiden, liefert uns fernere Aufschlüsse über die vorliegende Frage.

Ich habe oben schon angegeben, daß der umgesetzte Zucker, indem er von + 14° auf + 52° Temperatur übergeht, die Hälfte seines Drehungsvermögens einbüßt. Eine Lösung desselben, welche bei 14° C. eine Winkelablenkung von 24° L. zeigt, würde also bei 52° C. die Polarisationsebene nur mehr um 12° L. ablenken; derselbe hätte demnach durch diese Temperaturerhöhung 12° L. verloren. Derselbe Syrup nun verliert, der Milchsäuregährung unterworfen, wie oben bemerkt wurde, eine Menge Glucos welche um 12° R. ablenkt; seine Drehung steigert sich so bis auf 36° L., und in diesem Zustand verliert der Syrup, bei seinem Uebergang von 14° auf 52° C. ein Drittheil seines Drehungsvermögens, d. i. 12° L.; diese Veränderung ist demnach mit der bei der Milchsäuregährung stattfindenden identisch.

Diese Thatsachen scheinen die von mir aufgestellte Ansicht zu bestätigen, daß nämlich die Milchsäuregährung des umgesetzten Zuckers aus dieser Verbindung einen nach Rechts ablenkenden Zucker abscheidet, welcher ebenso wie das Glucos in seinem Drehvermögen durch Temperatur-Veränderungen nur sehr wenig oder gar nicht afficirt wird und daß die Substanz, welche im umgesetzten Zucker mit der Temperatur constant bleibende Drehungs-Veränderungen erleidet, vollständig mit dieser Eigenschaft in der Verbindung bleibt, welche, meinen Versuchen zufolge, der Umsetzung bei der milchsauren Gährung widersteht.

Die aus Vorstehendem abzuleitenden Schlüsse sind folgende:

1) Der umgesetzte Zucker und die ihm ähnlichen, der Traubensaft, Fruchtsaft ꝛc., sind keine chemisch-einfachen Zuckerarten, sie können nicht durch Krystallisation in Glucos umgewandelt werden, wie behauptet wurde; dieser Act kann nur einen gewissen Antheil von wohl charakterisirtem Glucos daraus abscheiden, und das Rotationsvermögen der Mutterlauge nach Links vermehrt sich um das ganze entgegengesetzte Drehungsvermögen des abgeschiedenen Glucos.

2) Es kann vom umgesetzten Zucker durch verschiedene Verfahrungsweisen ein unkrystallisirbarer Zucker erhalten werden, welcher unter andern charakteristischen Eigenschaften auch ein Drehungsvermögen nach Links besitzt, welches bei 14° C. dreimal so groß ist als jenes des umgesetzten Zuckers bei derselben Temperatur. Es scheint dieser Zucker noch nicht auf einen solchen Grad der Reinheit gebracht worden zu seyn, daß man ihn als einfach betrachten könnte.

3) Die Untersuchung der geistigen Gährung des umgesetzten Zuckers mittelst der Destillirgeräthschaft und des optischen Apparats ergibt, daß dieser Zucker kein einfacher ist. Der zuerst verschwindende Zucker nämlich ist in optischer Hinsicht vollkommen neutral, der zuletzt verschwindende hingegen ist ein unkrystallisirbarer Zucker mit starker Drehung nach Links.

4) Die Milchsäuregährung bewirkt ebenfalls eine Art Zerlegung des umgesetzten Zuckers; nur äußert sich ihre anfängliche Wirkung, statt an einer neutralen Substanz, wie bei der geistigen Gährung, an dem Glucos, welches in dem umgesetzten Zucker fertig gebildet zu präexistiren scheint.

5) Bei bloßen Zuckergemengen angewandt, scheint die geistige Gährung keine zerlegenden Reactionen hervorzubringen. Die Umwandlungen finden bei den vermengten einfachen Zuckern wie bei den getrennten Zuckerarten statt, ohne Wahl und Vorzug, und die Mengen der beiden in allen Stadien der Gährung sich zersetzenden Zuckerarten stehen zu einander stets in demselben Verhältniß wie in dem Gemenge.

LXXXVI.

Ueber den Traubenzucker (Glucos); von Dubrunfaut.

Aus den Annales de Chimie et de Physique, Oct. 1847, S. 178.

Dumas gab mehreren Zuckersubstanzen von undeutlicher oder warzenförmiger Krystallisation den Namen Glucos (glucose). Dieser Körper, gleichviel ob aus Früchten, Honig, diabetischem Harn oder aus Stärke und Holzfaser (durch geeignete Behandlung mit Schwefelsäure) gewonnen, ist immer identisch.

Das durch Einwirkung des Malzes auf Stärke zuerst von mir dargestellte Glucos wurde als mit den erwähnten Traubenzuckerarten identisch betrachtet, bis Biot durch optische Beobachtungen im Malzglucos ein größeres Drehungsvermögen, obgleich von derselben Richtung, zu beobachten glaubte. So fand Biot daß ein schönkrystallisirtes und durch Alkohol gereinigtes Glucos, welches von Jacquelain auf eigenthümliche Art dargestellt worden war, eine doppelt so große Drehung besitzt, als Traubenglucos.

Durch Bereitung eines Malzglucos und dessen Reinigung mittelst Alkohols nach der von Guérin angegebenen Methode, war ich im Stande dessen Eigenschaften, namentlich die optischen, welche bisher nur an unreinen Producten beobachtet worden waren, aufs Neue zu ermitteln.

Dieser Zucker scheint, wie der aus Trauben, eine rhomboedrische Gestalt zu haben, nimmt wie dieser, beim Krystallisiren an Volum zu, liefert bei der Gährung dieselbe Menge Alkohol, erleidet aber die in der vorstehenden Abhandlung angeführte Wahlgährung nicht.

Er ist in Alkohol etwas weniger löslich als der Zucker aus Trauben, und wird durch Kochen mit Wasser und durch Alkalien weniger verändert. Sein Drehungsvermögen ist dreimal größer als das des Traubenzuckers. In der frischen Auflösung zeigt er nicht, wie der letztere, eine andere Drehung als diejenige, welche er einige Stunden nach der Auflösung besitzt. Man wird sich nämlich aus meinen Beobachtungen (polytechn. Journ. Bd. CII S. 304) erinnern, daß das Traubenglucos und verwandte Zuckerarten zur Zeit ihrer Auflösung in Wasser eine zweimal so starke Drehung haben, als einige Stunden später.

Malzzucker, lange genug mit Schwefelsäure gekocht, erzeugt einen mit dem Traubenglucos vollkommen identischen Zucker.

Derselbe Zucker ist das gährungsfähige erste Product der Einwirkung von Säuren auf Stärke und das Endproduct der Einwirkung

kleberartiger, stickstoffhaltiger Materien auf dieselbe Substanz. Man findet ihn in den Producten der freiwilligen Zersetzung der Stärke, welche von Saussure untersucht wurden; ferner als gährungsfähiges Product bei Kirchoff's schönem Versuche; so auch bei meiner Methode der Zuckerbildung aus Kartoffelstärke durch Malz und Aufgüsse desselben; endlich bildet er die Basis der gährungsfähigen Abkochungen von Getreidekörnern ꝛc.

Der von Jacquelin dargestellte und von Biot untersuchte Stärkezucker mit doppelter Rotation ist bloß ein Gemenge zu gleichen Theilen von zweierlei Glucosarten, mit einfacher und dreifacher Drehung. Diese beiden zusammen in Gährung versetzten Zuckerarten zeigen bei der optischen Prüfung die Eigenschaften eines einfachen Zuckers, d. h. sie erleiden durch die geistige Gährung keine Wahlzerlegung.

Wenn man die Drehung verschiedener unmittelbar oder mittelbar gährungsfähigen Substanzen, welche durch Veränderung der Kartoffelstärke entstehen, mißt und diese Drehungen auf Gewichte dieser Zuckerarten bezieht, welche eine gleiche Menge Alkohol zu erzeugen vermögen, so gelangt man zu einem Resultat, welches für das Studium der optischen Reactionen nicht ohne Interesse ist.

Denn nimmt man nach dieser Methode das Rotationsvermögen des seit einiger Zeit aufgelösten Traubenglucos als Einheit an, so wird das Rotationsvermögen desselben Glucos, sogleich nach seiner Auflösung beobachtet, = 2 seyn; der Malzzucker wird ein Drehungsvermögen = 3 haben. Das Dextrin endlich, welches verschiedene gährungsfähige Körper zu erzeugen vermag, sogleich nach dem Flüssigwerden der Kartoffelstärke durch den Malzaufguß beobachtet, wird unter gleichen Umständen ein Drehungsvermögen = 4 haben.

Die Alkoholäquivalente dieser wohl bestimmten, von der Kartoffelstärke abgeleiteten Producte besitzen also Drehungsvermögen, die, mit Biot's Apparat gemessen, unter sich in bestimmten Verhältnissen wie die Zahlen 1, 2, 3 und 4 sind.

LXXXVII.

Untersuchung der Krusten einiger Dampfkessel, von Professor W. Johnson.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1848, S. 449.

Die Krusten aus dem Kessel des Dampfboots „W. L. Marcy" hatten ein spec. Gewicht = 2,695; sie sind blätterig und krystallinisch, von kleinen krystallinischen Säulen durchkreuzt. Ihre Farbe ist fast rein weiß; nur die Seite, welche mit dem Metall in Berührung war, zeigt kleine schwarze Flecken, offenbar aus Eisenoxyd bestehend. Man kann diese Kruste mit dem Nagel ritzen, aber die Seite, welche dem Eisen adhärirte, ist merklich härter als die andere. Mit Säuren braust diese Kruste nicht auf.

Man hatte behauptet, daß durch die Anwendung von Salmiak im Kessel das Ansetzen dieser Krusten verhindert worden sey; andererseits wurde bezweifelt, daß dieser Erfolg einer chemischen Reaction zuzuschreiben sey.

Um zu erfahren ob der Salmiak diese Kruste aufzulösen vermag, stellte ich folgende Versuche an. Ich kochte 38 Gran der Kruste in kleinen Stückchen (nicht als Pulver) eine Stunde lang mit 27 Gran Salmiak in etwa 4 Unzen destillirten Wassers, bis keine Wirkung mehr stattzufinden schien. Die Stückchen waren dadurch zerreiblicher geworden, hatten aber ihre Form und Structur nicht verändert.

Die Flüssigkeit, mit dem Waschwasser der unaufgelösten Stücke vereinigt, gab mit salzsaurem Baryt 4,05 Gran schwefelsauren Baryt, daher beiläufig 1,39 Gran Schwefelsäure schon in die Auflösung übergegangen waren. Die unaufgelöste Kruste, bei 80° R. getrocknet, hatte 2,9 Gran oder 7,6 Proc. verloren.

Der Rückstand wurde nun in einer Auflösung von kohlensaurem Kali gekocht; der entstandene Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und nicht ganz auf die Rothglühhitze gebracht; er löste sich in Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure mit Aufbrausen vollständig auf und bestand aus kohlensaurem Kalk.

Die Flüssigkeit, welche nach dem Kochen mit Salmiak vom schwefelsauren Baryt abfiltrirt worden war, zuvor vom überschüssigen Baryt mittelst Schwefelsäure befreit, gab mit kleesaurem Ammoniak einen reichlichen Niederschlag, ein Beweis, daß Kalk aufgelöst worden war. Andererseits gab die vom kohlensauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit, nachdem

man sie angesäuert und gekocht hatte, mit salzsaurem Baryt eine starke Reaction auf Schwefelsäure.

Die vorhergehenden Versuche beweisen, daß der Salmiak allerdings chemisch auf die fragliche Kruste (welche aus Gyps besteht) reagiren und sie zum Theil auflösen kann; ferner daß kohlensaures Kali sie zersetzt, wobei unauflöslicher kohlensaurer Kalk zurückbleibt, welcher unter gewissen Umständen allerdings wieder eine Kruste bilden kann.

Durch eine quantitative Analyse habe ich mich dann überzeugt, daß der Gyps, welcher die fragliche Kruste bildet, aus 2 Aequiv. schwefelsaurem Kalk und 1 Aequiv. Wasser besteht $=2\,CaO,\,SO^3+HO$.

Um das Verhalten der Kruste zu den Auflösungsmitteln genauer zu ermitteln, wurden 10 Gran derselben fein gepulvert, dann 20 Minuten dunkler Rothglühhitze ausgesetzt, wobei sie 3 Proc. Wasser verloren, hierauf dreimal nacheinander in einer starken Auflösung von Salmiak gekocht. Durch diese Behandlung war fast genau die Hälfte des getrockneten Pulvers aufgelöst worden. Die übrige Hälfte kochte ich mit einer Auflösung von 20 Gran reinem kohlensaurem Kali in 4 Unzen destillirten Wassers, wodurch sie in Salzsäure vollkommen auflöslich gemacht wurde.

Das kohlensaure Kali könnte man wahrscheinlich durch Holzasche ersetzen und den gebildeten kohlensauren Kalk dann in Essig, statt in Salzsäure auflösen.

Essigsaures Kali begünstigt die Auflösung dieser Kruste, wie folgender Versuch beweist: Essigsäure wurde mit kohlensaurem Kali schwach übersättigt und dann gepulverte Kruste etwa eine Stunde lang in der Auflösung gekocht. Es blieben nur einige leichte Flocken unaufgelöst; das essigsaure Kali ist daher ein viel besseres Auflösungsmittel der Kruste als Salmiak; es bildet durch Zersetzung der Kruste zwei auflösliche Salze, nämlich schwefelsaures Kali und essigsauren Kalk.

Außer der Kruste des erwähnten See-Dampfboots untersuchte ich noch eine ähnlich aussehende aus dem stationären Kessel einer Glasfabrik in Pittsburg. Diese Kruste hatte ebenfalls eine krystallinische Structur und quer durch dieselbe gingen kleine Prismen; ihre Farbe war schmutzig weiß und sie hatte an der Seite, welche den Kessel berührte, schwarze Flecken; mit dem Nagel ließ sie sich leicht ritzen. Von Säuren wurde sie nicht angegriffen.

19,8 Gran wurden der hellen Rothglühhitze über eine Stunde lang ausgesetzt und verloren dabei 0,55 Gran oder 2,77 Proc. Hienach ist der Gyps, woraus sie besteht, dasselbe Hydrat wie in der vorhergehenden

Kruste; wahrscheinlich ist er durch eine geringe Menge erdiger Substanzen nebst etwas thierischer oder vegetabilischer Materie verunreinigt.

Bekanntlich wird bei einer Temperatur von 119° R. das Wasser aus dem gewöhnlichen Gyps ausgetrieben; es ist daher auffallend, daß sich das erwähnte Hydrat des schwefelsauren Kalks in einem Kessel bildet, dessen Temperatur jene Gränze oft überschreitet.

Ich untersuchte nun die Kruste aus einem Kessel in Smith's Fabrik bei Fairmount; sie ist dunkelgrau und an vielen Stellen fast schwarz. Sie riecht schwach nach thierischem Oel; dieser Geruch wird sehr auffallend, wenn man sie auf 164 oder 208° R. erhitzt. Als man sie zehn Minuten lang einer dunklen Rothglühhitze aussetzte, verlor sie 8,65 Proc., welche fast ganz von organischer Materie herrühren. In der Kälte mit Salzsäure behandelt, bis das Aufbrausen aufhörte und dann mit überschüssiger Säure gekocht, verlor sie weitere 83,66 Proc., ein fast schwarzes Pulver hinterlassend, welches zum Theil aus Gyps bestand und 7,69 Proc. betrug. Der vorwiegende Bestandtheil dieser Kruste ist also kohlensaurer Kalk. Auch bei dieser Kruste zeigten sich schwache Spuren einer krystallinischen Structur, welche ohne Zweifel von dem in ihr enthaltenen Gyps herrühren.

Eine ähnliche Kruste aus einem anderen Dampfkessel bestand ebenfalls hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk von röthlichbrauner Farbe. Eine dritte Kruste aus dem Verbindungsrohr eines Kessels, welcher vor einigen Jahren zu Kensington explodirte, hat dieselbe Zusammensetzung, ist aber weniger compact und von fleischrother Farbe. Als Auflösungsmittel für solche Krusten kann man Essig anwenden oder überhaupt eine Substanz, welche diese Säure dem Kalk liefern kann.

LXXXVIII.

Ueber Schneider's Schwefelsäure-Fabrication ohne Anwendung von Bleikammern und Salpetersäure; von Payen.

Der Société d'Encouragement in Paris am 16ten Februar 1848 erstatteter Bericht.

Aus dem Moniteur universel, 1848, Nr. 1217.

Hr. Schneider hat der Société d'Encouragement eine interessante Abhandlung über das Geschichtliche und die Fortschritte der Schwefel-

säure-Fabrication eingereicht. Er zeigt darin an, daß es ihm gelungen sey ein im Großen anwendbares System zu ermitteln, wodurch man die bei der Verbrennung des Schwefels entstandene schwefliche Säure ohne alles Zwischenmittel mit dem Sauerstoff der Luft verbinden und vollständig in Schwefelsäure verwandeln kann. Durch die Untersuchungen mehrerer Chemiker, in der letzten Zeit insbesondere durch die schönen Versuche des Hrn. Kuhlmann, wurde es außer allen Zweifel gesetzt, daß sich der Sauerstoff der Luft unter dem Einfluß poröser Körper (Platinschwamm, Bimsstein) direct mit der schweflichen Säure zu Schwefelsäure verbinden läßt; bis jetzt fehlte es aber gänzlich an einem Verfahren, um diese Reaction mit Vortheil zur Bereitung der Schwefelsäure im Großen anwenden zu können.

Hr. Schneider erbot sich vor dem Comité (der Société d'Encouragement) für chemische Künste den Versuch in einem aus Blei verfertigten Apparat, welcher ein Modell seiner neuen Construction ist, zu wiederholen. Dieses Anerbieten wurde angenommen und die Mitglieder des Comité's untersuchten sorgfältig die sinnreiche Einrichtung dieses Apparats, welcher ihnen den Bedingungen der Ausführbarkeit im Großen zu entsprechen schien. Um dessen Wirksamkeit gehörig prüfen zu können, gesellte sich das Comité zwei junge Chemiker bei, welche die Operationen während eines ganzen Tages verfolgten. Zuerst wurde der vom Erfinder zubereitete Bimsstein in den einzelnen Behältern vertheilt; man brachte bloß Wasser in die verschiedenen Gefäße, worin die Gase und Dämpfe circuliren mußten. Nachdem dann alle Oeffnungen der verschiedenen Gefäße durch hydraulische Absperrungen verschlossen worden waren, zündete man den Schwefel an und die Verbrennung wurde ohne Unterbrechung fortgesetzt; gegen 5 Uhr Abends wurden alle gesäuerten Flüssigkeiten gesammelt und vermischt, um ein durchschnittliches Muster davon zu erhalten. Hr. Peligot überzeugte sich bei dessen Untersuchung, daß es keine Stickstoffverbindung enthielt.

Durch Sättigung dieser Flüssigkeit nach vorausgegangenem Kochen überzeugten wir uns, daß die Gesammtmenge der Säure sich dem Maximum nähert, welches man durch die jetzt gebräuchlichen Verfahrungsarten in den Schwefelsäure-Fabriken erzielt. Zwei Tage später wurde ein ähnlicher Versuch angestellt und lieferte fast dieselben Resultate.

Wir müssen hieraus schließen:

1) daß man nach Schneider's Methode die Schwefelsäure ohne Beihülfe von Salpetersäure oder eines salpetersauren Salzes fabriciren kann;

2) daß sich die Säuremenge, welche man mit einem bestimmten Gewicht Schwefel erhält, dem in den Fabriken jetzt erzielten Maximum nähert und jedenfalls viel mehr beträgt, als man bisher bei Versuchen im Kleinen ohne den Einfluß der porösen Körper zu erzielen vermochte;

3) da das Comité die Methode nicht kennt, wodurch dem Bimsstein im erforderlichen Grade das Vermögen ertheilt wird, die schweflige Säure mit dem Sauerstoff der Luft zu verbinden, so muß es sich darauf beschränken, die Behauptung des Erfinders zu erwähnen, daß seine Zubereitungsart des Bimssteins sehr geringe Kosten verursacht.

Das Comité, welches Schneider's Apparat und Versuche mit großem Interesse sah, hofft, daß dessen Verfahren einen glücklichen Einfluß auf die Fabrication der Schwefelsäure, eines der gebräuchlichsten und wichtigsten chemischen Producte, haben wird; es schlägt daher vor, daß dem Erfinder für seine wichtige Mittheilung der Dank der Société d'Encouragement ausgedrückt und seine Abhandlung vollständig oder auszugsweise im Bulletin veröffentlicht werde.

LXXXIX.

Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair.

Im Auszug aus dem Report of the British Association for the Advancement of Science for 1845.

(Fortsetzung von S. 284 des vorigen Hefts.)

Mit Abbildungen auf Tab. V.

II. Theorie der mit Steinkohlen und erhitzter Luft betriebenen Hohöfen.

Die bisherigen Untersuchungen der Verf. ergaben nur die durchschnittliche Zusammensetzung der Gichtgase; dabei wurde an einigen Beispielen der Einfluß erläutert, welchen die Ofenmaterialien auf die mittlere Zusammensetzung der Gase ausüben, die als Endproducte aller in den einzelnen Theilen des Ofenschachtes stattfindenden Processe an der Gicht abziehen. Die Verf. gehen nun zu dem wichtigsten Theil ihrer Untersuchung über, nämlich zu den Veränderungen, welche die aufsteigende Luftsäule auf ihrem Wege von der Form bis an die Mündung des Ofens erleidet.

Um dieselben zu verfolgen, haben sie eine Reihe Gasproben in verschiedenen Tiefen des Ofens aufgesammelt. Der Apparat zum Schöpfen der Gase besteht im Wesentlichen aus einem gegen 26 Fuß langen Röhrensystem von weichem gezogenem Eisen, das man in aufrechter Stellung mit den Materialien im Ofen niedergehen läßt. Dasselbe hatte bei ihren Versuchen 1 Zoll inneren Durchmesser und war aus einzelnen, 5 Fuß langen Stücken zusammengeschraubt, deren luftdichte Verbindung durch einen geeigneten Kitt bewerkstelligt wurde. Um die Tiefe der Einsenkung jederzeit bestimmen zu können, war das Rohr, welches anfangs ungefähr 3 Fuß in der Stunde, später aber langsamer niederging, mit einer Eintheilung versehen. An dem oberen, aus dem Ofen hervorragenden Theile dieser Röhre befand sich ein Bleirohr, vermittelst dessen die Gase an einen zum Experimentiren geeigneten Ort geleitet wurden. Das ganze Röhrensystem wurde durch eine über einen Flaschenzug geführte Kette balancirt, die von einem an dem Ofen senkrecht aufgerichteten hölzernen Balken herabhing. Die bedeutende Hitze der aus dem Ofen hervordringenden Gichtflamme machte es nothwendig, diesen Balken von Zeit zu Zeit mit Wasser zu benetzen, was durch eine in einiger Entfernung aufgestellte große Feuerspritze geschah.

Zum Auffammeln der Gase dienten 4 Zoll lange und $^3/_4$ Zoll weite, auf beiden Seiten zu engen Röhren ausgezogene Glasröhren, die unter sich und mit dem Bleirohr durch Kautschukverbindungen vereinigt waren. Der oft mehrere Zoll Wasserhöhe betragende Druck, unter welchem die dieses Röhrensystem durchströmenden Gase sich befanden, machte es unmöglich, die Glasröhren, während sie mit dem Bleirohr frei communicirten, vermittelst des Löthrohrs abzuschmelzen. Sie haben daher dieselben vor Beendigung des Versuches jedesmal etwas erhitzt, die Kautschukverbindungen durch umgelegte Schlingen luftdicht verschlossen und das Ausziehen vor dem Löthrohre nicht eher bewerkstelligt, bis der Druck im Innern der Röhren sich durch Abkühlung so weit verringert hatte, daß kein Ausblasen bei dem Abziehen weiter zu befürchten war.

Der Ofen, an welchem sie ihre Versuche angestellt haben, ist Fig. 17 im Durchschnitt dargestellt. Er besitzt die gewöhnliche Größe und Gestalt der in England üblichen Oefen und wird mit erhitzter Luft von durchschnittlich 330° C. gespeist. Diese Luft strömt unter einem Queckfilberdrucke von 6,75 Zoll aus einer 2,75 engl. Zoll im Durchmesser haltenden Düse. Das Eisenerz, welches in diesem Ofen verschmolzen wird, ist ein thoniger Sphärosiderit, der durch einen vorhergehenden Röstproceß in ein von Feuchtigkeit, Kohlensäure und Eisenoxydul befreites Gemenge von Thon und Eisenoxyd umgewandelt wird. Der

Ofen erhält bei regelmäßigem Gange in 24 Stunden 80 Gichten, deren jede aus 420 Pfd. calcinirtem Eisenstein, 390 Pfd. Steinkohlen und 170 Pfd. Kalkstein, wie wir bereits angeführt haben, besteht und 140 Pfd. Roheisen liefert. Von diesen Materialien wird nur der Kalkstein in faustgroße Stücke zerschlagen, Kohlen und Eisenstein dagegen in Massen auf den Ofen gegeben, die nicht selten mehr als 20 Pfd. wiegen. Eisenerz und Kalkstein werden ohne vorherige Mengung nach einander in den Ofen gestürzt.

Die Verf. haben sich bei ihren Untersuchungen nur auf die Gase beschränken können, welche oberhalb und unterhalb der Ofenregion auftreten, die den Namen der Rast führt. Die Temperatur in den übrigen Ofentheilen ist nämlich so hoch, daß das eingesenkte Eisenrohr sich daselbst durch Erweichung verstopft oder selbst abschmilzt. Die Gase unterhalb der Rast besitzen zwar eine noch höhere Temperatur, allein sie lassen sich zur Untersuchung auffangen, wenn man die vordere, über dem Herd befindliche dünne Wandung des Ofens durchbohrt und vermittelst eines eingeführten eisernen Rohrs die Gase ableitet.

Aus der nachstehenden übersichtlichen Zusammenstellung sämmtlicher Analysen sind die Veränderungen ersichtlich, welche die aufsteigende Gassäule in den verschiedenen Tiefen des Ofens erleidet.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Höhe der Gicht	5	8	11	14	17	20	23	24	34
Stickstoff	55,35	54,77	52,57	50,95	55,49	60,46	58,28	56,75	58,05
Kohlensäure	7,77	9,42	9,41	9,10	12,43	10,83	8,19	10,08	0,00
Kohlenoxyd	25,97	20,24	23,16	19,32	18,77	19,48	26,97	25,19	37,43
Grubengas	3,75	8,23	4,58	6,64	4,31	4,40	1,64	2,33	0,00
Wasserstoff	6,73	6,49	9,33	12,42	7,62	4,83	4,92	5,65	3,18
ölbild. Gas	0,43	0,85	0,95	1,57	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Cyan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Spur	Spur	1,34
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

I. Versuch. Die Einsenkung des Rohrs betrug, wie angegeben, 5 Fuß; die Gase zeigten einen eigenthümlichen, von dem der Steinkohlengase abweichenden Geruch, brannten mit gelbrother, leuchtender Flamme und waren nicht mit braunen Theerdämpfen beladen. Zahl der Gichten : 6.

II. Versuch. Einsenkung des Rohrs 8 Fuß. Das Gebläse war vor dem Versuch eine Stunde lang abgestellt; die Gase wurden aber erst aufgefangen, nachdem der Ofen wieder einige Zeit in ruhigem Gange gewesen war. Die Flamme und der Geruch des Gases waren genau wie beim ersten Versuch. Zahl der Gichten : 14.

III. Versuch. Einsenkung des Rohrs 11 Fuß. Entwickelung von Theerdämpfen; Geruch nach Steinkohlengas; Flamme hellgelb und stark leuchtend. Zahl der Gichten : 23.

IV. Versuch. Einsenkung des Rohrs in den Ofen 14 Fuß. Zahl der aufgegebenen Gichten : 26. Geruch des Gases: theerartig ammoniakalisch; Theerdämpfe; Flamme: gelblich, nur noch schwach leuchtend.

V. Versuch. Tiefe der Einsenkung des Rohrs im Ofen 17 Fuß; 32 Gichten; der Gasstrom, welcher einige Zeit zuvor unterbrochen war, zeigte einen eigenthümlichen Theergeruch. Keine Theerdämpfe; Flamme: gelblich, wenig leuchtend.

VI. Versuch. Einsenkung des Rohrs 20 Fuß. Gase ohne Theerdämpfe, stechend ammoniakalisch riechend, Flamme rein blau, nicht leuchtend. Zahl der Gichten: 38.

VII. Versuch. Einsenkung des Rohrs 23 Fuß. Gas ohne Theerdampf; schwach, aber deutlich nach Cyan riechend und mit nicht leuchtender blaßblauer Flamme verbrennend. 42 Gichten.

VIII. Versuch. Einsenkung des Rohrs 24 Fuß. Anzahl der Gichten und Verhalten der Gase wie im letzten Versuch.

IX. Versuch. Das Gas, welches in unmittelbarer Nähe über der Form erzeugt wird, zeigt eine so merkwürdige Zusammensetzung, daß die Vers. ihm eine ganz besondere Aufmerksamkeit widmen zu müssen glaubten. Zwei bis dritthalb Fuß über dem Punkte gesammelt, wo die Gebläseluft in den Ofen tritt, enthält es schon keine Spur von freiem Sauerstoff mehr. Eben so wenig läßt sich darin die geringste Spur von Kohlensäure entdecken. Oelbildendes Gas und Grubengas können natürlich ebenfalls unter den Bestandtheilen desselben nicht auftreten, da es aus Kohlen erzeugt wird, die während einer langen Zeitdauer der höchsten Weißglühhitze ausgesetzt waren. Dagegen enthalten diese Gase Cyan, dessen Auftreten an diesem Punkte des Ofens das höchste Interesse darbietet; dasselbe gibt sich durch seinen unverkennbaren stechenden Geruch auf das Deutlichste zu erkennen. Das von den mechanisch mitgerissenen festen Theilen völlig befreite Gas theilt diesen Geruch selbst dem Wasser beim Schütteln mit. Es verbrennt, mit Sauerstoff gemengt, mit leuchtender violettgelblicher Flamme, während die über der Rast aufgefangenen, aus Stickstoff, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Grubengas und Wasserstoff bestehenden Gasgemenge mit rein blauer, im hellen Tageslicht kaum sichtbarer Flamme verbrennen.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, daß das Grubengas noch als ein wesentlicher Bestandtheil selbst derjenigen Gasgemenge betrachtet werden muß, welche in einer Tiefe von 24 Fuß im Ofen auftreten. Da

dieser Kohlenwasserstoff, wie einer der Verf. an einem anderen Orte durch Versuche erwiesen hat, weder durch directe Verbindung des Wasserstoffs mit Kohle, noch durch Zersetzung des Wassers auf Kosten der Kohle erzeugt werden kann, sondern vielmehr allein als ein Destillationsproduct der Kohlen betrachtet werden muß, so ergibt sich die für die Theorie des englischen Eisenhohofenprocesses nicht uninteressante Thatsache:

daß die Region des Ofens, in welcher die Verkohkung der Steinkohlen erfolgt, bis über eine Tiefe von 24 Fuß hinabreicht.

Wenn man erwägt, in welchem unvollkommenen Zustande der Zerkleinerung die oft $^1/_4$ Cntr. schweren Steinkohlen in den Ofen gelangen, so kann es übrigens kaum befremden, daß der Raum, in welchem ihre Umwandlung in Kohks erfolgt, über die Hälfte der ganzen Tiefe des Eisenhohofens einnimmt.

Die Gasanalysen zeigen ferner, daß der Stickstoffgehalt derselben bei einer Tiefe von 14 Fuß ein Minimum, ölbildendes Gas, Grubengas und Wasserstoff dagegen ein Maximum erreichen. Da diese letzteren Gase nur aus den Steinkohlen unter dem Einflusse einer erhöhten Temperatur entstehen, so ergibt sich daraus die Thatsache:

daß der Destillationsproceß der Steinkohlen in einer Tiefe von 14 Fuß sein Maximum erreicht.

Es wurde bei den einzelnen Versuchen bemerkt, daß die Gase bis zu einer Tiefe von 14 Fuß frei von Theerdämpfen auftreten, von diesem Punkte an aber bis zu einer Tiefe von 17 Fuß reichlich damit beladen sind. Das Verschwinden dieser Dämpfe in den oberen Tiefen des Ofens beweist daher, daß dieselben bei ihrem Durchgange durch die glühende Kohlenschicht auf Kosten der dort herrschenden höheren Temperatur und des daselbst auftretenden Wasserdampfes eine Zersetzung erleiden, aus welcher sich das unregelmäßige Verhältniß erklärt, das in diesen oberen Ofenregionen zwischen der Kohlensäure und dem Kohlenoxydgase herrscht.

Vergleicht man endlich die verschiedenen Mengen des Kohlenoxyds und der Kohlensäure in den verschiedenen Tiefen des untersuchten Ofenraums mit einander, so zeigt sich in dem Verhältniß dieser Gase keine Spur einer gegenseitigen Abhängigkeit, wie sie bei den kleineren, mit Holzkohlen betriebenen deutschen Hohöfen beobachtet wird. Um diese Erscheinung zu begreifen, darf man nur die Verhältnisse etwas näher ins Auge fassen, welchen die Möllerung in dem Ofenschacht ausgesetzt ist. Wir haben soeben gesehen, daß die Steinkohlen den 24 Fuß langen Weg von der Ofenmündung bis an die Rast zurücklegen müssen, um

ihre flüchtigen kohlenstoffhaltigen Producte und sowohl das hygroskopisch darin enthaltene, als auch das bei der Destillation daraus gebildete Wasser abzugeben. Wenn wir nun auch annehmen, daß die in diesem Theile des Ofens herrschende Temperatur durch den ununterbrochen vor sich gehenden Gasificationsproceß nicht so tief erniedrigt ist, daß die Reduction des Eisenerzes dadurch verhindert wird, so würde dessenungeachtet diese Reduction der Erze, durch welche das Kohlenoxyd in Kohlensäure verwandelt und das gegenseitige Abhängigkeitsverhältniß dieser Gase herbeigeführt wird, keineswegs in dieser oberen Hälfte des Ofens ihren regelmäßigen Fortgang nehmen können. Die Erze befinden sich nämlich bei ihrem Durchgange durch den Ofenschacht zugleich unter dem reducirenden Einflusse der Ofengase und der oxydirenden Einwirkung des fortwährend aus den inneren, noch nicht verkohkten Theilen der großen Steinkohlenstücke hervordringenden Wasserdampfes. Sie sind daher fortwährend localen Oxydations- und Reductionsprocessen unterworfen, die das Verhältniß zwischen Kohlensäure, Kohlenoxyd und Wasserstoff von localen Einflüssen abhängig machen.

Berücksichtigt man nun, von dieser Thatsache ausgehend, daß Kohlenoxydgas und Kohlensäure an der Mündung des Ofenschachts, sowie an der unteren Gränze desselben, in fast gleicher Menge und in annähernd gleichen Verhältnissen auftreten, so wird man noch mehr zu der Ansicht veranlaßt, daß der Herd der Reductionsprocesse in noch tieferen Regionen des Ofens zu suchen ist. Jeder Zweifel an der Richtigkeit dieser Ansicht muß aber verschwinden, sobald man auf das Verhältniß zurückgeht, in welchem der Sauerstoff- und Stickstoffgehalt der sämmtlichen untersuchten Gasgemenge zu einander stehen. Wäre nämlich die Reduction des Erzes und die Entwickelung der Kohlensäure aus dem Kalkstein oberhalb des tiefsten Punktes, bis zu welchem wir die Gase im Ofenschacht untersucht haben, bereits vor sich gegangen, so hätte das vor der Form gebildete Gasgemenge, dessen Gehalt an Stickstoff und Sauerstoff dem Verhältniß dieser Gase in der atmosphärischen Luft entsprechen muß, auf seinem Wege bis zu dem von uns erreichten Punkte nicht reicher an Sauerstoff werden können. Man würde daher hier, wenn man den Sauerstoff in Abrechnung bringt, welcher dem aus dem Wasser unter dem Einfluß der Kohle abgeschiedenen, in den Gasen enthaltenen Wasserstoff entspricht, auf dasselbe Verhältniß von Sauerstoff und Stickstoff haben stoßen müssen, welches die atmosphärische Luft darbietet. Wie wenig diese Voraussetzung wirklich stattfindet, ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung, welche das Verhältniß des ver-

schiedenen Sauerstoff- und Stickstoffgehalts der einzelnen, in den verschiedenen Tiefen aufgesammelten Gasgemenge enthält.

Stickstoff	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2
Sauerstoff	24,9	23,6	24,6	19,5	25,7	23,7	28,2	27,7	22,8.

Man sieht zunächst aus dieser Zahlenreihe, daß, ganz im Gegensatze zu dem bei den deutschen Hohöfen beobachteten Verhalten, das Verhältniß des Sauerstoffs in den Gasen nach der Gicht hin im Abnehmen begriffen ist. Dieser Umstand erscheint auf den ersten Blick schwer zu erklären, da keine chemischen Processe im Ofenschacht denkbar sind, welche den einmal in den Gasen enthaltenen Sauerstoff vermindern könnten. Allein diese Anomalie ist bei näherer Betrachtung leicht erklärlich. Die Sauerstoffverminderung beginnt vornehmlich an dem Punkte, wo die aus den Steinkohlen durch Destillation erzeugten Gase zur Entwickelung kommen. Nun liegt es in der Natur der Verhältnisse, daß diese Gase nicht sogleich in dem Momente, wo sie frei werden, eine gleichförmige Mengung mit der von den unteren Theilen des Ofens aufsteigenden Gassäule erleiden. Das an diesen Punkten aufgefangene Gas ist daher reicher an den gasförmigen Destillationsproducten der Kohle, als es der durchschnittlichen Zusammensetzung nach seyn sollte. Namentlich steigt der Wasserstoff darin bis über 12 Proc. Rührte dieser Wasserstoff, wie es bei der Berechnung der obigen Zahlenreihe angenommen ist, allein von dem auf Kosten der Kohle zersetzten Wasser her, so würde dadurch der Sauerstoffgehalt des Gases stets wachsen müssen, in welchem Verhältniß auch die Mengung der an verschiedenen Punkten des Ofens erzeugten Gase vor sich gehen mag. Ist dagegen der größte Theil dieses Wasserstoffs, wie man nothwendig annehmen muß, aus der durch eine höhere Temperatur bedingten Zersetzung des ölbildenden Gases und Steinkohlenöls hervorgegangen, so muß die Berechnung nothwendig auf einen kleineren Sauerstoffgehalt führen, als der Wahrheit entspricht. Diese Thatsache berechtigt uns zugleich zu dem Schlusse:

> daß die mittlere Zusammensetzung der Ofengase an dem Punkte des Ofens, wo die durch Destillation bedingte Gasentwickelung ihr Maximum erreicht, *nicht* ermittelt werden kann.

Die Quelle dieser Unsicherheit fällt in den tieferen Punkten des Ofenschachts, wo das ölbildende Gas und die höheren Kohlenwasserstoffe gänzlich fehlen, hinweg. Das in einer Tiefe von 23 und 24 Fuß sich zu 79,2 : 27 im Mittel ergebende Verhältniß beweist daher, daß in den unter 24 Fuß hinabreichenden Tiefen des Ofens eine Kohlensäureentwickelung aus dem Kalkstein, oder eine Reduction des Eisenerzes, oder

endlich beides zugleich stattfindet. Daß in der That das Letztere der Fall ist, und daß der Proceß der Kohlensäureentwickelung, sowie der Reduction des Eisenerzes, ausschließlich nur in der Rast erfolgt, ergibt sich aus der mittleren Zusammensetzung der Gase, wie wir solche aus den im Ofen verwendeten Materialien abgeleitet haben. Diese Zusammensetzung schwankte zwischen folgenden Zahlen:

Stickstoff	60,907	57,878
Kohlensäure	8,370	9,823
Kohlenoxyd	26,846	24,042
Grubengas	2,536	2,743
Wasserstoff	1,126	4,972
ölbildendes Gas	0,112	0,392
Schwefelwasserstoff	0,045	0,035
Ammoniak	0,058	0,115
	100,000	100,000.

Diese Gasgemenge enthalten:

1) die Destillationsproducte der Kohle;

2) die Verbrennungsproducte derselben;

3) die aus dem Erz durch Reduction und aus dem Kalkstein durch das Glühen hervorgegangene Kohlensäure.

Das Verhältniß des Stickstoffs zum Sauerstoff ergibt sich, diesen Analysen zufolge, nach Abzug des dem Wasserstoff entsprechenden Sauerstoffs, zu 79,2 : 27,33 und 79,2 : 26,67 oder im Mittel 79,2 : 27. Die in den Gasen vorhandenen Verbrennungsproducte der Kohle würden für sich das der atmosphärischen Luft entsprechende Verhältniß 79,2:20,8 haben geben müssen. Da nun der Sauerstoffgehalt der Destillationsproducte der Steinkohlen als verschwindend klein ganz außer Acht gelassen werden kann, so wird die Vermehrung dieses Sauerstoffverhältnisses von 20,8 auf 27 nur dadurch bewirkt seyn können, daß der gesammte Kohlensäuregehalt des Kalksteins und der gesammte in Kohlensäure übergeführte Sauerstoff des Erzes sich den Verbrennungsproducten der Kohle hinzugesellen. Das in einer Tiefe von 23 und 24 Fuß geschöpfte Gas enthält aber auf 79,2 Stickstoff 27,6 und 26,5 Sauerstoff, dasselbe muß daher in dieser Tiefe schon allen Sauerstoff des Erzes sammt der Kohlensäure des Kalksteins aufgenommen haben.

Diese Thatsache rechtfertigt den Schluß:

daß bei den englischen, mit Steinkohlen und heißer Luft betriebenen Eisenhohöfen die Reduction des Erzes und die Abscheidung der Kohlensäure aus dem Kalkstein erst unterhalb des Ofenschachtes in der Rast vor sich geht.

Die Gränze, wo die Schlackenbildung und Schmelzung des Eisens beginnt, läßt sich nicht durch eine unmittelbare Beobachtung feststellen. Da aber die von der Rast getragenen bedeutenden Eisensteinmassen nicht wohl anders als in flüssiger Form in das Gestell eindringen können, so wird man sich sicher nicht weit von der Wahrheit entfernen, wenn man annimmt,

daß der Schmelzraum der mit Steinkohlen betriebenen englischen Hohöfen an der Mündung des Gestells liegt.

Um eine deutliche Vorstellung von den Functionen zu haben, welche die einzelnen Ofentheile bei dem Reductionsproceß des Eisens übernehmen, haben wir in Fig. 17 die Räume, in welchen die einzelnen Processe in gesonderter Ordnung erfolgen, in einem Ofenprofil dargestellt, das genau den Dimensionen des Ofens entspricht, bei welchem wir unsere Versuche angestellt haben. a, b umfaßt den Destillationsraum, b, C und C, d begreift den Raum, wo die Reduction und Kohlensäureentwickelung erfolgt und die Ofenmaterialien den zum Schmelzen nöthigen Temperaturgrad annehmen. d, e entspricht dem Raume, wo die Schmelzung und Schlackenbildung vor sich geht.

Es ist nicht ohne Interesse, den Vorgang, wie er sich bei dem Proceß der englischen Eisenhohöfen, den vorstehenden Untersuchungen zufolge, ergeben hat, mit den Resultaten zu vergleichen, welche sich bei den besonders in Deutschland, Schweden und Norwegen üblichen, mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen herausgestellt haben.

Wir wählen dazu die Gase des Ofens von Beckerhagen in Kurhessen, sowie des Bärumer Hohofens in Norwegen.

Gase aus dem Ofen von Beckerhagen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Tiefe unter der Ofenmündung	2,8	4,2	5,7	7,2	8,5	11,3	14,2
Stickstoff	62,34	62,25	66,29	62,47	63,89	61,45	64,58
Kohlensäure	8,77	11,12	3,32	3,44	3,60	7,57	5,97
Kohlenoxyd	24,20	22,24	25,77	30,08	29,27	26,99	26,51
Grubengas	3,36	3,10	4,04	2,24	1,07	3,84	1,88
Wasserstoff	1,33	1,27	0,58	1,77	2,17	0,15	1,06
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Das aus diesen Zahlen berechnete Verhältniß zwischen Stickstoff und Sauerstoff ist:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
	2,8	4,2	5,7	7,2	8,5	11,3	14,2
Stickstoff . . .	79	79	79	79	79	79	79
Sauerstoff . . .	25,6	27,4	18,9	22,2	21,2	26,9	22,8.

Man sieht aus dieser Zahlenreihe, daß die Menge des Sauerstoffs und Stickstoffs, mit Ausnahme des sechsten Versuchs, dem Verhältniß von 79 : 21 in den unteren Tiefen des Ofens so nahe kommt, als sich bei den unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten im Gange eines Ofens von so niedrigen Dimensionen nur immer erwarten läßt. Die Ursache der in einer Tiefe von 11 Fuß plötzlich auftretenden Sauerstoffvermehrung muß allein einer localen Störung zugeschrieben werden, welche darauf beruht, daß durch eine ungleiche Vertheilung des in den Ofenmaterialien aufsteigenden glühenden Luftstroms, einzelne Partien des Erzes in unverändertem Zustande bis zu einer bedeutenden Tiefe in dem Ofenschacht niedergehen können. Diese Störungen, welche den Hüttenleuten unter dem Namen des Rohganges wohl bekannt sind, treten besonders häufig bei so niedrigen Hohöfen auf, wie derjenige war, bei welchem jene Resultate erhalten wurden. Betrachten wir daher die im sechsten Versuch gefundene Zusammensetzung als auf partiellen Störungen beruhend, so berechtigt uns das in den übrigen Gasen beobachtete Verhältniß zwischen Stickstoff und Sauerstoff zu dem Schlusse, daß der Punkt, wo die Reduction der Erze und die Kohlensäureentwickelung aus dem Kalkstein vollendet ist, bei dem Ofen zu Veckerhagen nur ungefähr 5 Fuß unter der Ofengicht liegt. Wir haben (Fig. 18), um die große Verschiedenheit zwischen diesen in England und Deutschland erhaltenen Resultaten anschaulich zu machen, den Ofen von Veckerhagen in verjüngten Dimensionen nach demselben Maaßstabe dargestellt, welcher der Zeichnung des Alfreton-Hohofens zum Grunde gelegt ist, und dabei die einzelnen Ofenräume durch dieselben Buchstaben wie dort angedeutet.

Ganz ähnliche Resultate ergeben sich aus der sehr gründlichen Untersuchung, welche Scheerer und Langberg[50] an dem Bärumer Ofen

---

[50] Bei der großen Uebereinstimmung der Resultate, welche Bunsen, Scheerer und Langberg, unabhängig von einander bei ihren in Deutschland und Norwegen ausgeführten Arbeiten über die Zusammensetzung der Gase von mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen erhielten, muß es sehr befremden, daß eine ähnliche mit vielem Fleiß von Ebelmen am Hohofen von Clerval und Audincourt angestellte Untersuchung (polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 33 und Bd. XCIV S. 44) auf Ergebnisse geführt hat, welche wesentlich von denen der Verfasser abweichen. Die Analysen Ebelmen's unterscheiden sich zunächst durch die Abwesenheit eines Gehaltes an Grubengas, welches einen Bestandtheil der Gichtgase bilden muß, da es einen wesentlichen Gemengtheil der gasförmigen Destillationsproducte der Holz-

in Norwegen angestellt haben, obgleich dieser Ofen bedeutend höher ist als der zu Veckerhagen.

Aus den nachstehenden, von diesen Chemikern erhaltenen Zahlen ist es ersichtlich, daß eine Verlängerung des Schachts von besonderm Einflusse auf die Regelmäßigkeit des Ofenganges ist, und daß die Reduction der Erze und die Kohlensäureentwickelung aus dem Kalkstein in einer bedeutendern Tiefe des Ofens, aber fast genau in demselben Abstande von der Form, also von dem Punkte aus erfolgt, wo die Wärmequelle im Ofen liegt.

Tiefe unter der Gicht	5,5	8,2	10,8	13,5	16,1	19,3
Stickstoff	64,43	62,65	63,20	64,28	66,12	64,97
Kohlensäure . . .	22,20	18,21	12,45	4,27	8,50	5,69
Kohlenoxyd	8,04	15,33	18,57	29,17	20,28	26,38
Grubengas	3,87	1,28	1,27	1,23	1,18	0,00
Wasserstoff	1,46	2,53	4,51	1,05	3,92	2,96
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Tiefe unter der Gicht	5,5	8,2	10,8	13,5	16,1	19,3
Stickstoff	79	79	79	79	79	79
Sauerstoff	31,3	31,0	24,3	22,3	19,9	21,2.

Die Dimensionen des Bärumer Ofens, so weit sie sich aus den von Scheerer und Langberg darüber gegebenen Mittheilungen ableiten ließen, sind aus Fig. 19 ersichtlich. Wir haben auch hier, um die Uebersicht der Verhältnisse dieser drei Oefen zu erleichtern, dieselben Maaße zum Grunde gelegt und die gleichen Functionen entsprechenden Ofenräume durch dieselben Buchstaben bezeichnet.

Die großen Verschiedenheiten, welche sich diesen Betrachtungen zufolge bei dem englischen und deutschen Hohofenproceß herausstellen, können nichts weniger als befremdend erscheinen, wenn man die höchst verschiedenen Bedingungen ins Auge faßt, unter welchen die Erzeugung des Eisens in diesen Oefen erfolgt.

---

kohle ausmacht. Die Fehlerquelle in Ebelmen's Analysen liegt, wie die Verfasser nachweisen, in der Unvollkommenheit der von ihm gewählten Methode; er bestimmte die Natur und das relative Verhältniß der im Gichtgase enthaltenen brennbaren Bestandtheile nicht dem Volum nach, sondern indem er dieselben über glühendes Kupferoxyd leitete, die dabei gebildeten Verbrennungsproducte auf gewöhnliche Weise auffing und aus dem Gewichtsverluste des Verbrennungsrohrs auf die Menge des Grubengases schloß. Die Verf. weisen an einem Beispiel nach, daß bei diesem Verfahren die Frage, ob das Gasgemenge 5,82 Proc. Wasserstoff oder statt dessen 3,09 Proc. Grubengas enthielt, von einer nur 3 Centigramme betragenden Gewichtsdifferenz abhängig gemacht ist. Ueberdieß mußten bei Ebelmen's Versuchen, wie die Verf. ebenfalls auseinandersetzen, mehrere Umstände verringernd auf den Gewichtsverlust des Verbrennungsrohrs und daher auch vermindernd auf den gefundenen Grubengasgehalt und vermehrend auf den Wasserstoff einwirken.

Der hauptsächlichste Grund, warum der Reductionsraum des englischen Hohofens erst in einer so bedeutenden Tiefe beginnt, ist in dem Umstand zu suchen, daß fast der ganze Schacht durch einen Verkohkungsproceß der Steinkohlen in Anspruch genommen wird, der sich um so tiefer in den Ofen hinab erstrecken muß, je weniger die Steinkohlen in einem erheblichen Zustande der Zerkleinerung auf den Ofen gebracht werden. Bei den oft mehr als einen halben Kubikfuß großen, den Ofen durchwandernden Kohlen- und Erzstücken, kann die von Außen mitgetheilte Wärme natürlich nur langsam die ganze Masse durchdringen. Der aufsteigende glühende Luftstrom muß daher während eines viel längern Zeitraums seine Wärme an die Ofenmaterialien abgeben, um die nicht weniger als mindestens 30 Proc. des gesammten Brennmaterials betragenden Destillationsproducte zu gasificiren. Daß die bei einem so belangreichen Gasificationsproceß latent werdende Wärme die Temperatur des ganzen oberen Ofenschachtes so weit erniedrigen muß, daß in diesem Theile des Ofens weder der Kalkstein seine Kohlensäure verlieren, noch eine Reduction des Erzes erfolgen kann, leuchtet von selbst ein.

Ein anderer, nicht minder erheblicher Grund der tieferen Lage dieses Reductionsraumes bei den englischen Oefen liegt in der Anwendung einer bedeutenderen Pressung der Gebläseluft, welche die bei den deutschen Hohöfen übliche um das Sechs- bis Siebenfache übertrifft. Der dadurch bedingte, weit raschere Niedergang der Ofenmaterialien bewirkt, daß dieselben für eine gleiche Erhitzungszeit eine weit größere Strecke des Ofens durchwandern. Alle diese Umstände kommen bei dem in Deutschland und Schweden üblichen Eisenhüttenproceß weit weniger in Betracht.

Der Ofen empfängt hier mit den Holzkohlen ein bereits verkohltes Brennmaterial, welches, gleichwie das Erz und der Kalkstein, in einem solchen Zustande der sorgfältigsten Mengung und Zerkleinerung sich befindet, daß es dem glühenden Luftstrom eine gewiß mehr als hundertmal größere Erhitzungsoberfläche darbietet. Dabei erfolgt die Verbrennung der Kohlen der geringen Pressung des Windes zufolge so langsam, daß die Gichten nicht selten eine zwei- bis dreimal längere Zeit erfordern, um dieselbe Strecke im Ofen zurückzulegen.

(Der Schluß folgt im nächsten Heft.)

XC.

Neues Verfahren zum Graviren auf Silber, sowie versilbertes oder vergoldetes Kupfer, von Poitevin.

Aus den Comptes rendus, Febr. 1848, Nr. 6.

Hr. Niepce hat ein sinnreiches Mittel entdeckt um von Zeichnungen und Stichen auf Papier, Glas oder Metallplatten Abzüge zu machen.[51] Hr. Poitevin hat diese Abzüge in erhaben oder vertieft gravirte Platten umgewandelt, von welchen man in der Presse Abdrücke machen kann. Zwei bis drei Stunden sind hinreichend, um diese Arbeit auszuführen.

Man fängt damit an, einen Kupferstich (d. h. den Abdruck einer gestochenen Platte) dem Joddampf auszusetzen, welcher sich nur auf den schwarzen Stellen verdichtet. Dann legt man den jodirten Kupferstich auf eine Silberplatte oder eine versilberte Kupferplatte, welche wie für die Daguerreotypie polirt ist, und preßt ihn schwach darauf. Die schwarzen Stellen des Bildes, welche Jod angenommen haben, geben dasselbe an das Silber ab, welches sich an den entsprechenden Stellen in Jodsilber verwandelt. Man verbindet nun die Platte mit dem negativen Pol einer aus einer kleinen Anzahl von Elementen bestehenden Säule und taucht sie dann während einiger Augenblicke in eine gesättigte Auflösung von Kupfervitriol, welche durch ein Platinblech mit dem positiven Pol in Verbindung steht. Das Kupfer setzt sich nur auf denjenigen Theilen ab, welche nicht mit Jodsilber überzogen sind und den weißen Stellen entsprechen: man hat so eine vollkommene Copie des Bildes, worin das Kupfer die weißen Stellen und das Jodsilber die schwarzen repräsentirt. Die Platte darf aber nur kurze Zeit in dem Kupfervitriol-Bad verbleiben; denn wenn man die Operation andauern ließe, würde sich die ganze Platte mit Kupfer überziehen.

Diese Platte, auf welcher Kupfer niedergeschlagen wurde, muß nun sehr sorgfältig gewaschen und hierauf in eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron getaucht werden, um das Jodsilber aufzulösen, welches die Stellen des Schwarz einnimmt; man wascht die Platte dann mit viel destillirtem Wasser ab und trocknet sie. Darnach erhitzt man

---

[51] S. 58 in diesem Bande des polytechn. Journals.

die Platte auf eine Temperatur, welche hinreichend ist um die Oberfläche des Kupfers zu oxydiren, welche nacheinander verschiedene Farben annimmt, und man hält bei der dunkelbraunen inne. Man läßt erkalten und amalgamirt dann das bloßgelegte Silber, indem man die Platte schwach erwärmt, um die Operation zu erleichtern. Da sich das Quecksilber nicht mit dem Kupferoxyd verbindet, so erhält man eine Zeichnung, worin die amalgamirten Theile das Schwarz und die mit Kupferoxyd überzogenen Theile der Platte das Weiß repräsentiren; nach beendigter Amalgamation überzieht man die Platte mit zwei oder drei Blättern geschlagenen Goldes und verdampft das Quecksilber durch Erhitzen. Das Gold adhärirt nur den Stellen, welche das Schwarz der Zeichnung repräsentiren. Das nicht adhärirende Gold wird mit einer Kratzbürste beseitigt. Hierauf löst man das Kupferoxyd mit einer Lösung von salpetersaurem Silber auf und greift das Silber, sowie das darunter befindliche Kupfer, mit verdünnter Salpetersäure an. Da die Striche der Zeichnung, welche durch das Gold geschützt sind, nicht angegriffen werden, so kann man beliebig vertiefte Stellen erzeugen, welche dem Weiß des Kupferstichs entsprechen.

Nachdem letztere Operation beendigt ist, kann man von der Platte auf dieselbe Art Abdrücke (auf Papier) machen wie von Holzschnitten.

Um mit denselben Zeichnungen Platten zu erhalten, die nach Art des Kupferstichs gravirt sind, muß man eine Kupferplatte anwenden, welche mit einer Goldschicht überzogen ist. In dem Kupfervitriol-Bad überziehen sich die Theile, welche den weißen Stellen entsprechen, ebenfalls mit Kupfer. Man beseitigt durch unterschwefligsaures Natron das Jod oder die Jodverbindung, welche sich gebildet hat; man oxydirt die abgelagerte Kupferschicht und amalgamirt das Gold, welches alsdann mit Salpetersäure weggeätzt werden kann; dabei wird zugleich das Kupferoxyd aufgelöst. Bei dieser Zubereitung bleiben die weißen Stellen offenbar geschützt (reservirt) und die vertieften repräsentiren das Schwarz wie bei den Kupferstichplatten.

In wissenschaftlicher Hinsicht ist die Aufgabe gelöst; in artistischer Hinsicht kann sie ihre Lösung nur durch die Sachverständigen finden.

Becquerel.

XCI.

Ueber den Einfluß der freien und latenten Wärme auf die Elasticität des Kautschuks; von Ch. Page, Prof. der Chemie in Washington.

Aus Silliman's American Journal of Science, Nov. 1847.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß wenn man einen Streifen Kautschuk mit Gewalt ausspannt, er ganz heiß wird, weil sich latente Wärme entwickelt in Folge der Compression der Theilchen in einer Richtung, welche durch ihre Ausdehnung in einer anderen Richtung entsteht; läßt man den Streifen sich wieder zusammenziehen, so wird die so entwickelte Wärme absorbirt oder latent und der Streifen besitzt dann seinen ursprünglichen Grad von fühlbarer Wärme. Folgende interessante Thatsache, die ich vor 10 Jahren zum erstenmal beobachtete, veranlaßte mich über diesen Gegenstand besondere Versuche anzustellen: wenn man den Kautschukstreifen im ausgespannten Zustande schnell abkühlt (indem man ihn befeuchtet und dann durch Schwingen oder rasches Bewegen desselben in der Luft die Feuchtigkeit verdunstet), so wird man finden daß er seine Elasticität verloren hat und dieselbe nicht mehr erlangt, wenn man ihn auch noch so lange liegen läßt; er sieht dann einem Stück gefrorenen Kautschuks ähnlich, ist aber nicht ganz so starr. Ein Stück Kautschuk, welches einer bedeutenden Kälte ausgesetzt und dadurch steif und unelastisch wurde, erlangt in einer Atmosphäre von 16° R. und darunter seine Elasticität bald wieder. Den Kautschuk, welchem durch Compression seine latente Wärme benommen wurde, konnte ich dagegen mehrere Wochen in einer Atmosphäre von 21° R. aufbewahren, ohne daß er in seinen normalen Zustand zurückkehrte. Wenn man die Wärme viel über 21° R. steigert oder ihn bei 21° R. mit einem guten Wärmeleiter in Berührung bringt, so erlangt er nach und nach seine latente Wärme wieder und ist in wenigen Minuten auf seine ursprünglichen Dimensionen gebracht. Wenn man ihn in der Hand faßt, so hat man eine eigenthümliche Empfindung, dem Kriechen eines Insects ähnlich. Kneift man nacheinander Theile des unelastischen Streifens zwischen dem Daumen und Finger, so zieht er sich in diesen Theilen stark zusammen, während die anderen unbetroffen bleiben, und man erhält so eine Schnur von Knoten oder Knöpfchen, die man beliebig lange in diesem Zustande erhalten kann, wenn man sie nicht anfaßt und in einer mäßigen Temperatur aufbewahrt. Bei der Untersuchung mit einem em-

pfindlichen Thermometer zeigen die dicken und dünnen Theile gleiche Temperatur; hinsichtlich ihres Gehalts an Wärme unterscheiden sie sich aber beträchtlich und man kann hinsichtlich der latenten Wärme sagen, daß der dicke Theil positiv und der dünne negativ ist. Es zeigt sich also bei der erwähnten Aufbewahrung in den einzelnen Theilen kein Bestreben die latente Wärme zu vertheilen oder auszugleichen. Wenn man den unelastischen Streifen in der Hand einschließt, fühlt man einige Kälte wegen seiner raschen Absorption von Wärme.

Ein ähnlicher Unterschied findet zwischen dem natürlichen und künstlichen Kautschuk statt. Der künstliche Kautschuk wird gegenwärtig auf zweierlei Art bereitet: entweder durch Auflösen in Terpenthinöl und nachheriges Trocknen, oder ohne Beihülfe irgend eines Auflösungsmittels durch bloßes Mahlen des natürlichen Kautschuks zu einer teigartigen Masse, welche man zwischen einer Reihe von erhitzten Walzenpaaren in dünne Blätter verwandelt (während des Walzens entwickelt sich viel Elektricität). Der auf die eine oder andere Weise behandelte natürliche Kautschuk zeigt die oben erwähnte Eigenthümlichkeit fast gar nicht mehr.

Die Gutta-percha sieht dem Kautschuk sehr ähnlich, wenn man sie auf oben angegebene Weise oder durch Einwirkung von Kälte unelastisch gemacht hat. Nach Dr. Maclagan gibt sie bei der Elementar-Analyse 86,36 Kohlenstoff und 12,15 Wasserstoff, während der Kautschuk nach Faraday aus 87,2 Kohlenstoff und 12,8 Wasserstoff besteht. Die Gutta-percha gibt bei der trockenen Destillation ähnliche Producte wie der Kautschuk; wie dieser ist sie in Steinkohlenöl, Cautschin und Aether auflöslich, hingegen in Wasser und Alkohol unauflöslich. „Ihre merkwürdigste Eigenschaft ist nach Maclagan der Einfluß der Wärme auf sie. Bringt man sie in Wasser von 35° R., so erleidet sie keine Veränderung, außer daß sie leichter vom Nagel Eindrücke annimmt; erhöht man aber die Temperatur auf 50° R. oder darüber, so wird sie nach und nach so weich und biegsam, daß man ihr jede Form ertheilen und sie zu langen Blättern auswalzen kann. Im weichen Zustande besitzt sie eben so viel Elasticität wie der gewöhnliche Kautschuk, behält aber diese Eigenschaft nicht lange, sondern wird bald wieder hart und erlangt in einiger Zeit (welche von der Temperatur und der Größe des Stücks abhängt) wieder ihre ursprüngliche Härte und Starrheit.“ Sollten Kautschuk und Gutta-percha nicht isomere Körper seyn und also diese Unterschiede auf der verschiedenen Anordnung der Atome beruhen? Die specifische Wärme der Gutta-percha wurde meines Wissens noch nicht

bestimmt, es wäre aber interessant beide Körper in dieser Hinsicht zu vergleichen.

XCII.

Ueber die Fabrication des Relief-Leders; von Bernheim und Labouriau.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Octbr. 1847, S. 602.

Man bediente sich schon vor langer Zeit unter dem Namen ungarisches Leder, Corduan, holländisches, venetianisches Leder ꝛc. sehr beliebter Fabricate, die allerhand Gegenstände in gefärbtem, vergoldetem und gefirnißtem Relief vorstellten, zu Tapeten und Möbeln. Doch waren diese Reliefs sehr nieder und hielten keinen Vergleich aus mit den Verzierungen von gepreßtem Leder (cuir repoussé), welche von den HHrn. Bernheim und Labouriau im J. 1839 der Société d'Encouragement vorgelegt wurden.

Dieser schöne Industriezweig ist, nachdem er eine Zeit lang aufgegeben war, bedeutend verbessert worden; wenigstens der schönen Waare nach zu schließen, welche in den Handel kommt. Das von den Erfindern bisher geheim gehaltene Verfahren ist nun aber, nachdem das ihnen am 31. März 1837 ertheilte Patent abgelaufen ist, bekannt geworden.

Die zur Verfertigung dieses Relief-Leders dienenden Platten und vertieften Formen werden in von Bildhauern ausgeführten Gyps-Modellen gegossen. Dazu bedient man sich 1) der Legirung aus Blei und Antimon in denselben Mengenverhältnissen wie zu den Buchdruckerlettern; 2) der leichtflüssigen sogenannten Arcet'schen Legirung, welche aus Wismuth, Blei und Zinn besteht, und mit deren Mengenverhältnissen man sich nach dem Zweck der davon zu verfertigenden Platten richtet.

Die Blei-Antimon-Legirung dient zum Gießen von Platten oder vertieften Formen, womit Felle ohne Beihülfe einer eigentlichen Presse gepreßt werden, unter welcher sie bald springen würden.

Mit der leichtflüssigen Legirung werden jene Platten und vertieften Formen gegossen, welche wirklich unter die Presse kommen, der sie hinreichenden Widerstand leisten, vorausgesetzt, daß man sie rasch hatte erkalten lassen, um die Krystallisation des Metalls zu vermeiden.

Aus derselben Legirung werden auch die Platten verfertigt, mit welchen man ganze Tapetenstücke preßt und die man in beliebigen Di-

menſionen durch Zuſammenſetzen verſchiedener Theilplatten erhält, welche ein Ganzes bilden oder auch ein fortlaufendes Deſſin wiederholen.

Um dieſe zuſammengeſetzten Formen zu erhalten, wird jedes Theilſtück des Gegenſtandes oder jeder Theil des Deſſins ſo oft gegoſſen, als er in dem ganzen Tapetenſtück enthalten iſt.

Jede dieſer Theilplatten wird mittelſt eines cylindriſchen heißen Eiſens ſo zugeſchnitten, daß ſie genau an die benachbarten paßt; hierauf werden ſie wie Moſaikſtücke zuſammengeſetzt und an allen Rändern verlöthet, indem man die ſie trennenden Fugen mit ſchmelzender Legirung ausfüllt, die nachher ſorgfältig abgekratzt wird, wodurch die zuſammengeſetzte Form das Anſehen einer in einem Stück gegoſſenen Platte erhält.

Da dieſe großen zuſammengeſetzten Platten nicht unter die Preſſe gebracht werden können, ſo muß man ſie erwärmen; auch werden beim Gießen derſelben nicht die Mengenverhältniſſe der Metalle beibehalten, welche die leichtflüſſigſte Legirung geben, ſondern man erhöht den Bleizuſatz etwas, während bei vertieften Platten, welche der Preſſe zu widerſtehen haben, der Zinnzuſatz erhöht wird. Letztere werden unten auf das Vollkommenſte geebnet und müſſen eine Dicke haben, die ſtärker iſt als ihre Vertiefungen; die zum Druck ohne Preſſe beſtimmten brauchen nur einige Linien dick zu ſeyn. Dieſe Dicke wird wie folgt regulirt. Man legt auf das Gypsmodell eine ſehr dünne Zinnfolie, welche man alle Umriſſe der Zeichnung annehmen läßt, wobei man ſich aber hütet, in die Spaltungen, wenn ſolche vorhanden ſind, einzudringen; auf dieſes Zinnblatt legt man nachher eine Wachsplatte von der Dicke, welche man der Metallplatte geben will und mit welcher man (ſie in die Vertiefungen treibend) einen Abdruck des Modells erzeugt; hierauf gießt man auf das Wachs Gyps, der die vertiefte Form bilden muß, in welche die Legirung gegoſſen wird; nachdem der Gyps erſtarrt iſt, hebt man ihn ab und befreit ihn vom Wachſe; das Modell wird durch den Staniol gegen Beſchädigung geſchützt.

Um die Metallplatte zu gießen, legt man das Modell umgekehrt auf die vertiefte Form und ſtellt zwiſchen beide kleine Bleiröhrchen, deren Höhe gleich iſt der Dicke der Wachsplatte, deren man ſich vorher bedient hat.

Damit der Guß gelingt, müſſen Modelle und vertiefte Formen vollkommen trocken ſeyn, ihre Temperatur muß auf den Schmelzpunkt der Legirung gebracht werden und letztere raſch wieder erkalten.

Große zuſammengeſetzte Platten werden der Einwirkung durch Circulation von Dampf in darunter angebrachten Röhren hervorgebrachter Wärme ausgeſetzt.

Behufs der Pressung des Leders, um Reliefs von beliebiger Höhe zu erzeugen, genügen zweierlei Mittel, entweder die Wirkung der Presse oder der Druck von Hand oder mit dem Bossirholz (ébauchoir) unter Beihülfe von Wärme. In beiden Fällen wird das Leder auf dieselbe Weise vorbereitet, nämlich so lange in lauwarmem Wasser gewalkt, daß es so viel wie möglich aufschwillt und sich erweicht; in diesem Zustand legt man es, ohne es zu spannen, auf die Platte oder die vertiefte Form, von welcher man den Abdruck nehmen will; man macht es eindringen, indem man es mit den Fingern in die tiefsten Höhlungen drückt und beseitigt die auf den Umrissen der Dessins sich bildenden Falten durch Streichen mit hölzernen Werkzeugen, welche dem Bossirholz der Bildhauer ähnlich sind. Wenn das Leder alle Theile der Vertiefungen zu berühren scheint und die Größe und der Charakter der Reliefs es gestatten, d. h. wenn der perpendiculäre Druck auf alle Punkte wirken kann, so unterzieht man sie der Wirkung der Presse, nachdem man den Rahmen und die Vertiefungen mit erwärmten Sägespänen angefüllt hat. Man preßt und läßt in der Presse, nimmt dann die Sägespäne, welche schon einen Theil der Feuchtigkeit eingesogen haben, heraus, um sie durch frische zu ersetzen, die man dann noch einmal erneuert; nach dieser dritten Pressung hat der Gegenstand hinreichende Consistenz erlangt, um herausgenommen und in einer geheizten Kammer getrocknet werden zu können.

Wenn die Platte zu groß ist, um unter die Presse gebracht werden zu können, oder wenn der Gegenstand keine Entwickelung, oder auch zu stark hervortretende Stellen mit schwacher Basis hat, dann muß der Druck ganz von Hand geschehen.

Zu diesem Behufe legt man das Leder auf eine erhitzte Platte; wenn es alsdann die vertiefte Form an allen Punkten zu berühren scheint, befestigt man es zuerst in den tiefsten und engsten Stellen durch Papierzeug, welchen man mit dem Bossirholz stark eintreibt; sind auf diese Weise die hauptsächlichsten Höhlungen ausgefüllt, so fährt man mit diesem Instrument über alle minder tiefen Stellen, damit sich das Leder daselbst anlegen muß und kömmt so bis an den Rand der Vertiefungen, wo sich eine Menge Falten gebildet haben, die man ausbringt, indem man das Leder zuerst in der Richtung dieser Falten und nachher in der Quere reibt; wenn die Falten verschwunden sind, drückt man das Leder auf seiner ganzen Oberfläche stark mit einem trockenen Schwamm, um so viel Feuchtigkeit als möglich herauszubringen; hierauf fährt man wieder mit dem Bossirholz in allen Richtungen und über alle Theile des Leders, bis es ganz trocken ist; nun entfernt man den Papierzeug, welchen man in die Vertiefungen getrieben hatte, und der Gegenstand ist fertig.

Die Elasticität des Leders und sein Schwinden beim Trocknen gestatten das Copiren der nicht entwickelten (engen) Theile des Dessins, ohne daß die vertieften Formen aus mehreren Stücken zusammengesetzt zu seyn brauchen.

Wenn man einen Gegenstand pressen will, dessen Dimensionen mehrere Felle erforderlich machen, so muß jedes derselben zu einem Parallelogramm zugeschnitten, die Ränder zugerichtet und dünner geschnitten werden; dann legt man zuerst ein erweichtes Fell an einen Rand oder auf eine Ecke der Platte und läßt es den Abdruck der Vertiefungen annehmen, setzt dann ein zweites Fell neben das erste, so daß es dasselbe etwa um 27 Millimeter (1 Pariser Zoll) bedeckt, legt alsdann ein drittes auf das zweite u. s. f. wenn dieß nothwendig, immer so, daß sie sich etwa um 27 Millimeter an den Rändern bedecken. Wenn alle Felle so gelegt sind, so trocknet man sie mit Schwämmen möglichst gut ab, fährt dann mit dem Bossirholz in alle Vertiefungen und vertreibt die Falten.

Sobald das Leder etwas fest wird, hebt man die Ränder, welche einander bedecken, etwas auf, überzieht sie mit einer Schicht guten Leims, legt sie dann wieder nieder und bringt sie sorgfältig wieder an ihre vorige Stellen.

Hierauf bedeckt man das Ganze mit einer etwa 54 Millimeter (2 Zoll) dicken Schicht Sägespäne, legt mit Gewichten beschwerte Bretter darauf und läßt die so gepreßten Felle trocknen, wodurch verhindert wird daß das Leder aus den Vertiefungen der Platte herausdringt.

Mittelst dieser zwei Verfahrungsweisen kann man nicht nur Relief-Leder, wie dasjenige der Alten, sondern auch jede Art von Zierrathen für Wohnzimmer verfertigen. Diesen Verzierungen kann zum Theil die Weichheit des Leders erhalten oder Festigkeit ertheilt werden, indem man sie, wenn sie trocken und noch warm auf den vertieften Formen liegen, mit einer Auflösung von Gummilack in Weingeist oder mit einer bloßen Leimlösung tränkt und alle Vertiefungen mit Papierzeug, Sägespänen, oder noch besser, mit geraspeltem Korkholz, welche man mit Leim tränkte, ausfüllt.

Diese Erzeugnisse können auf alle Art bemalt und vergoldet werden und sind, wenn sie mit einer Auflösung von Gummilack oder sonst einer gummiharzigen Substanz getränkt wurden, wasserdicht.

XCIII.

Ueber Oelfirnisse; von Dr. Barrentrapp.

Aus den Mittheilungen des Braunschweiger Gewerbevereins, 1847 Nr 47.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß für jeden besondern Zweck eine etwas verschiedene Beschaffenheit der Firnisse erforderlich ist, und daß die Mengenverhältnisse dabei von großem Einflusse sind, sowie daß dieser oder jener Zusatz einer andern Substanz dem Firniß für bestimmte Zwecke auch bestimmte Eigenschaften ertheilen kann; aber es läßt sich eben so wenig läugnen, daß die meisten, oft zu hohen Preisen verkauften Firnißrecepte gar nichts Eigenthümliches oder Werthvolles haben. Jeder nur einigermaßen mit derartigen Arbeiten Vertraute kann und wird die für seinen Zweck nöthigen Abänderungen leicht selbst zu machen wissen, wenn er sich die Grundidee des Verfahrens anschaulich gemacht und überlegt, was er eigentlich erreichen will. Häufig genug wird aber auch dem Firniß zur Last gelegt, was lediglich dem Mangel an Fleiß oder Geschicklichkeit des denselben verbrauchenden Arbeiters zuzuschreiben ist. Einige wenige, gut bereitete und geschickt benutzte Firnisse, nach Bedürfniß verdünnter oder concentrirter angewandt, möchten wohl den meisten Anforderungen genügen.

Bereitung der Oelfirnisse. Das wichtigste Material für unsere besten, dauerhaftesten Firnißsorten ist das Leinöl, was nur in einzelnen besonderen Fällen durch andere trocknende Oele, z. B. Mohnöl, Nußöl ꝛc. ersetzt wird. Zur Firnißbereitung ist das kaltgeschlagene Leinöl das vorzüglichste, weil es eine hellere Farbe hat als das heißgepreßte, und zugleich weniger schleimige und eiweißartige Bestandtheile enthält, die beim Firnißsieden sehr nachtheilig werden. Ferner ist altes, abgelagertes Oel, aus dem sich die schleimigen Theile als Bodensatz abgeschieden haben, dem frischgeschlagenen vorzuziehen. Auf künstlichem Wege bewirkt man diese Schleimabscheidung durch Schütteln und Schlagen mit gleichviel heißem Wasser und nochmaliges Schütteln mit $^1/_4$ seines Volumens heißer Kochsalzlösung; das so behandelte Oel muß dann in mehr hohen als weiten Gefäßen längere Zeit an einem warmen Orte, am besten in der Sonne stehen. Im Winter kann man das Oel mit Schnee gut mengen, einige Zeit durchfrieren lassen, an einem warmen Orte die Trennung des Wassers bewirken, und die Operation mehrmals wiederholen. Reinigungen des Oels mit verdünnter Potasche, mit Schwefelsäure, noch mehr aber mit Braunstein und Salzsäure oder Mennige und

Salzsäure, wodurch Chlor entbunden wird, sind geradezu schädlich, weil sie das Oel in einer Weise verändern, daß es oft zum Firnißsieden ganz untauglich wird.

Mohnöl kann man schon durch bloßes Aussetzen an die Sonne sehr bleichen und viel trocknender machen, wenn man es in niedrigen, breiten und langen mit Glasplatten belegten Bleikästen der Einwirkung der Sonnenstrahlen einen Sommer über aussetzt. Das Leinöl gewinnt durch dieses Verfahren nur wenig an trocknenden Eigenschaften.

Alle trocknenden fetten Oele trocknen zwar an der Luft zuletzt zu einer zähen, festen, durchsichtigen Masse ein; dieses Eintrocknen erfolgt aber, selbst bei dem reinsten Leinöl, nur sehr langsam und unvollkommen. Weit schneller und vollkommner geschieht dieß, wenn man diese Oele längere Zeit einer starken Erwärmung unter Luftzutritt aussetzt, am vollkommensten, wenn man diese Erhitzung unter Zusatz von Bleiglätte oder anderen Bleioxyden vornimmt.

Kommt es nur darauf an, einen zähen Firniß zu bereiten, ohne daß die Farbe des Products von Einfluß ist, so darf das Leinöl nur rasch erhitzt und so lange im Kochen erhalten werden, bis es beim Erkalten die gewünschte Zähigkeit zeigt. Es tritt hiebei ein Zeitpunkt ein, wo das Oel heftig steigt; dieses Steigen mäßigt man am zweckmäßigsten durch Zugießen von kaltem, schon fertigem Firniß, den man in einem Gefäße parat halten muß. 1 Pfd. kalter Firniß wird 250—300 Pfd. siedendes Oel schon um 1^0 abkühlen, und für 50—60 Pfd. schon die hinreichende Abkühlung bewirken. Ungekochtes Oel darf nicht zugesetzt werden, weil es durch die wässerigen Theile, die es immer enthält, das Steigen noch heftiger machen, und überdieß die Beendigung des Processes sehr verzögern würde. Eine sehr lobenswerthe Praxis ist es, den mit dem Sieden beschäftigten Arbeiter, sobald das Steigen begonnen hat, fortwährend mit einer durchlöcherten Kelle Oel ausschöpfen und von so hoch als möglich wieder in den Kessel gießen zu lassen. Dabei ist, wegen der Abkühlung in der Luft, ein lebhaftes Feuer doppelt erforderlich, zugleich aber auch eine größere Sorgfalt in Betreff der Abhaltung des Feuers am Rande des Kessels, weil dieser sonst leicht so heiß werden, daß das mit den überhitzten Kesselwänden in Berührung kommende Oel zum Theil zersetzt und verkohlt werden könne. Was man hiebei an Arbeit und augenblicklichem Feuer mehr leisten muß, wird reichlich ersetzt durch die kürzere Dauer des Siedens und die Schönheit des Fabricates. Bei Anwendung von frischgeschlagenem, ungereinigtem Oel verkohlen die Schleimtheile und man erhält einen sehr dunkeln Firniß, mit darin schwimmenden kohligen Körnchen. Man mag einen

noch so zähen Firniß zu sieden haben, nie sollte man ihn zum Brennen kommen lassen, was übrigens ebenfalls ganz gewöhnlich durch die Ueberhitzung der das Oel überragenden Kesseltheile veranlaßt wird, indem sich hier durch das aufsteigende Oel sehr brennbare Dämpfe bilden.

Sollte trotz aller Vorsicht eine Entzündung eintreten, so bedeckt man das Gefäß mit einem bereit gehaltenen, dichten hölzernen Deckel, auf dem man am Rande ringsherum einen weichen Wulst von Packleinwand aufgenagelt hat; den letztern feuchtet man vorher an, jedoch nicht so stark, daß Wasser daraus abtropfen kann.

Ein unter den angegebenen Vorsichtsmaßregeln gekochter Firniß entspricht allen Anforderungen in Betreff der Haltbarkeit, er übertrifft darin sogar bedeutend alle mit Bleioxyd oder anderen Zusätzen bereiteten Firnisse, jedoch trocknet er etwas langsamer als die letzteren.

Zur Bereitung recht farbloser Firnisse sind Thongefäße den kupfernen Kesseln vorzuziehen, welche letzteren immer dem Firniß eine dunklere Farbe ertheilen; ferner ist hiebei darauf zu sehen, daß man diese Gefäße nur am Boden erhitzt und die Wirkung der Flamme auf die Seitenwände ausschließt, die namentlich bei Benutzung von Holz als Brennmaterial leicht nachtheilig wird. Die Temperatur muß langsam immer höher und höher gebracht, jedoch nie bis zum wirklichen Kochen gesteigert werden. Das Kochen dauert auf diese Weise zwar länger, insbesondere dann, wenn ein zäher Firniß erhalten werden soll, der Firniß ist aber alsdann auch sehr hell und bleicht sich in Bleikästen an der Sonne überaus leicht und vollständig. Für schwache, dünnflüssige Firnisse reicht es aus, wenn die Erhitzung bis zu 160° R. gesteigert wird. In ganz flachen Porzellanschalen kann man auf einer Spirituslampe oder auf einem engen Feuerloche Firnisse von ganz hellgelber Farbe von jeder beliebigen Zähigkeit kochen, je nachdem man sie bei einer den Kochpunkt nicht ganz erreichenden Temperatur längere oder kürzere Zeit erhält. Hier ist jede stärkere Erhitzung der Gefäßwände ausgeschlossen. Gefärbtern Firniß, jedoch sehr schön, erhält man im Großen in kupfernen Kesseln. Es ist hiebei vorzuziehen, daß dieselben eher weit als tief geformt sind; halbkugelförmige oder noch flachere begünstigen die Einwirkung der Luft durch die große Oberfläche des Oels, und die Erhitzung findet leichter bloß in der Mitte und nicht an den unbedeckten Seiten statt.

Sonderbar ist es, daß in manchen Gewerken ganz der umgekehrte Gebrauch stattfindet; so pflegen die Buchdrucker ihren Firniß meistens in tiefen, häufig sogar mit Helmen versehenen Gefäßen zu kochen, oder fortwährend festschließende Deckel auf die letzteren zu setzen. Die Ope-

ration muß dann durch den Mangel an Luft verlangsamt und durch die Verhinderung der genauen Beobachtung des Ganges ungemein erschwert werden; namentlich tritt das Uebersteigen allzuleicht ein, und man ist fast außer Stand irgend ein Mittel dagegen anzuwenden. Jedenfalls würde es zweckmäßiger seyn, einen runden flachen Kessel auf ein passendes Feuerloch zu stellen, die bleibenden Fugen mit etwas Thon zu verstreichen und den Rauch des Feuers durch ein Rohr wegzuführen.

Die Zusätze zum Oel, behufs dessen Umwandlung in Firniß, sind zahllos; aber sie sind sehr verschieden in ihrer Bedeutsamkeit. Die einen bewirken in der That die erforderlichen Eigenschaften eines schnellern oder langsamern Trocknens, z. B. Bleioxyde, Harze ꝛc.; andere dienen höchstens zur Beurtheilung der Temperatur beim Kochen, z. B. Zwiebeln, Brodschnitte ꝛc.; noch andere und zwar die meisten sind ganz nutzlos, ja oft geradezu nachtheilig, z. B. gebrannte Knochen, weißes Fischbein, Galmei, Umbra, Zinkvitriol ꝛc.

Zu den nützlichen Zusätzen gehören vornehmlich die verschiedenen Bleiverbindungen. Diese üben beim Kochen den größten Einfluß auf die Erlangung der höchsten Fähigkeit, schnell zu trocknen aus; aber sie dürfen ja nicht in zu großer Menge angewendet werden, weil der Firniß sonst gallertartig wird, indem sich Bleipflaster bildet, welches sich in dem Oele auflöst und die Zähigkeit und Haltbarkeit des Firnisses sehr beeinträchtigt. Ein solcher Firniß trocknet zwar sehr schnell, aber die damit bereiteten Anstriche verlieren, der Luft und Sonne ausgesetzt, leicht ihre Bindung und färben nachher ab, wie man an den mit Bleiweiß und Firniß angestrichenen Gartenbänken oft genug zu bemerken Gelegenheit hat. Es ist nicht bloß reines Bleiweiß, was abgeht, das Oel ist nicht verschwunden oder ganz ins Holz gezogen, sondern das Bleiweiß hat mit dem Oel Pflaster gebildet; dieß ist vollständig ausgetrocknet und besitzt, namentlich bei der Einmengung von so viel überschüssigem Bleiweiß, wenig Zusammenhang und gar keine Zähigkeit. Man sollte im äußersten Falle nie mehr als 3 Loth Bleiglätte oder Mennige und nie über 4 Loth Bleiweiß auf das Pfund Oel beim Firnißkochen verwenden. Die behauptete Ausscheidung von metallischem Blei beim Behandeln von Bleioxyd mit Oel habe ich durchaus nicht bemerken können. Die Anwendung von Bleiweiß statt der Glätte ist unvortheilhaft, da dieses schwerer mit dem Oele eine Verbindung eingeht. Ganz zu verwerfen ist die Methode, einen Theil des Leinöls mit viel Bleioxyd stark zu kochen, so daß die fetten Säuren beinahe ganz mit Bleioxyd gesättigt werden, und diese Masse mit einem nur wenig oder gar

nicht gekochten Leinöle zu verdünnen. Es liefert dieses Verfahren einen schlechten, trüben, wenig haltbaren Firniß, der leicht Haut zieht, darunter aber nur nach Monaten fest wird.

Zur zweiten Gattung der Zusätze gehört die Anwendung von Zwiebeln, Mohrrüben und Brodschnitten. Man pflegt diese häufig mit dem Oele sieden zu lassen, weil sie vermeintlich die schleimigen Theile an sich ziehen und in sich aufnehmen; diese Annahme ist jedoch irrig. Soll der Zusatz dieser Substanzen irgend einen Zweck haben, so muß er darin gesucht werden, daß sie durch ihr Braunwerden anzeigen, daß der Firniß eine Temperatur von ungefähr 160° R. erreicht oder schon überstiegen hat. Nach manchen Recepten soll man 5—6 Brodrinden nach einander eintauchen und jedesmal ihr Braunwerden abwarten; hiedurch wird aber der Siedeproceß oft zu unverhältnißmäßig verlängert und wird leicht in einen ganz zweckwidrigen Abdampfungs- oder Destillationsproceß umgewandelt, der Verlust an Firniß zur Folge hat, da man es bei raschem Feuer dahin bringen kann, daß mehr als $\frac{1}{3}$ des Oeles verdampft, ohne deßhalb einen bessern Firniß zu erhalten. Ist die Menge des Firnisses nicht groß, so können die Brodschnitte durch ihre Feuchtigkeit diesen zwar bis zu einem größern Grade von Ueberhitzung schützen, bei einigermaßen bedeutenden Oelmengen aber findet dieser schützende Einfluß nicht statt. Wer etwas Uebung im Firnißsieden hat, braucht keine Brodrinden oder Thermometer, sondern erkennt ohne andere Hülfsmittel leicht an der Bewegung und an der Farbe des Rauches, wie er sein Feuer zu leiten habe; dicker, weißer, schwerer Rauch soll nie aus dem Kessel aufsteigen, er zeigt eine Ueberhitzung des Oels an und das Eintreten einer wirklichen Destillation. Das angerathene Aufspritzen von Wasser auf das bis zum Sieden erhitzte Oel ist sehr gefährlich und entbehrlich.

Zur dritten Kategorie der Zusätze gehören diejenigen, welche unlöslich in Oel sind und einen nachweisbaren chemischen Einfluß auf denselben nicht auszuüben vermögen; sie führen alle zu dem Nachtheile, daß eine beträchtliche Menge von Firniß mit denselben in den Absatz kommt und somit verloren geht. Der gewöhnlichste Zusatz dieser Art ist der Zinkvitriol; dieser kann wirklich in einem Falle von Nutzen seyn, nämlich dann, wenn zu viel Bleiglätte zur Firnißbereitung angewendet wurde, da in diesem Falle ein Theil des Uebermaaßes von Bleioxyd als unlösliches schwefelsaures Bleioxyd abgeschieden wird. Alle Zusätze müssen fein gepulvert und scharf getrocknet angewandt werden.

Der chemische Proceß des Firnißsiedens ist wenig erklärt. Daß es sich nicht um bloßes Hinwegschaffen des Schleimes und des

Glycerins handelt, ist ersichtlich, denn sonst müßte man den besten Firniß erhalten, wenn man Leinöl verseifte, mit starken Säuren die Fettsäuren abschiede und diese sorgfältig mit Wasser auswüsche. Eben so wenig kann die Entfernung der im Oele enthaltenen wässerigen Theile als sehr einflußreich auf die Firnißbildung angesehen werden, denn man kann guten Firniß mit heißem Wasser schütteln und er wird doch nach der durch Ruhe bewirkten Trennung des Wassers eben so leicht trocknen als frisch gekochter.

Die Hauptveränderung, welche die Oele beim Erhitzen erfahren, besteht unzweifelhaft in der Absorption von Sauerstoff. Saussure hat gezeigt, daß die frisch gepreßten trocknenden Oele in der ersten Zeit an der Luft nur wenig Sauerstoff aufnehmen, daß aber, nachdem dieselben bis zu einem gewissen Grade verändert sind, plötzlich eine viel größere Anziehung für Sauerstoff eintritt, so daß sie in kurzer Zeit eine überraschend große Menge aufnehmen und in diesem Zustande sehr schnell trocknen. Recht altes, reines Oel trocknet bekanntlich eben so gut als Firniß; es hat durch die Länge der Zeit allmählich so viel Sauerstoff aufgenommen, daß jetzt dieser Proceß schon schneller stattfinden kann als bei dem frischen Oele, wenn nur hinreichende Oberfläche die Berührung mit der Luft erleichtert. Was hier langsam geschehen ist, erfolgt schnell durch Erhitzung des Oeles und das Wesen der Firnißbereitung besteht hienach darin: die trocknenden Oele bis zu dem Punkte zu erhitzen, wo die rasche Sauerstoffaufnahme stattfindet; in diesem Zustande sind sie Firnisse. Werden sie dann, wie z. B. bei Anstrichen, in dünnen Schichten der Luft dargeboten, so müssen sie bald allen Sauerstoff aufnehmen, dessen sie bedürfen, um hart, zähe und fest zu werden, um zu trocknen.

In Betreff der Einwirkung des Bleioxydes ist meine Ansicht, daß dieses nur dazu dient, mit der fetten Säure, die in den trocknenden Oelen enthalten ist, und die nicht die Eigenschaft besitzt, an der Luft zu verharzen (Margarinsäure), eine Verbindung einzugehen, welche nachher die gedachte Eigenschaft besitzt. Man vernichtet also auf diese Weise gleichsam das Fettige, was den trocknenden Oelen jederzeit beigemengt ist; deßhalb trocknen jederzeit mit Blei gekochte Firnisse noch schneller als bleifreie, und deßhalb ist die Zähigkeit der getrockneten Masse bei letzteren größer, die Härte aber geringer. Wird zu viel Bleioxyd angewandt, so entsteht viel ölsaures Bleioxyd, was sich in dem Oele gallertartig auflöst, und beim Trocknen als Firniß einen trüben, schmierigen, wenig zähen und fest werdenden Ueberzug bildet.

Die Stärke und Farbe der Firnisse probirt man, indem man einige Tropfen auf eine Glasplatte fallen und vollständig erkalten läßt. Man darf aber nach diesem Aussehen nicht die Farbe des Firnisses beurtheilen, denn beim Durchsehen erscheint er fast immer hell genug; sondern man muß ein recht weißes Papier unter das Glas legen, wo sich dann die Farbe verschiedener Firnisse aufs genaueste vergleichen läßt. Das zur Herstellung eines ganz wenig gefärbten Firnisses dienende Bleichverfahren durch den gemeinschaftlichen Einfluß der Luft und des Lichts ist bekannt. Einen sehr farblosen und dünnflüssigen, obwohl einen wenig langsamer trocknenden Firniß erhält man nach der von Liebig vorgeschlagenen kalten Methode durch achttägiges Digeriren von 32 Pfd. Leinöl mit 1 Pfd. Glätte und 3 Pfd. Bleiessig.

Für Buchdruckerfirniß darf keine Glätte angewendet werden, weil ein bleihaltiger Firniß zu zähe ist und die Lettern verschmiert. Das bloß zu der hinreichenden Dicke eingekochte Leinöl liefert ebenfalls schon einen zu zähen Firniß, der nicht leicht genug von den Lettern losläßt und sich nicht mit scharfen Rändern auf das Papier anhaftet. Man pflegt deßhalb zuweilen den Firniß nicht ganz so dick zu kochen und durch geschmolzenes Colophonium zu verdicken; besser ist es jedoch, die Zähigkeit der Druckerschwärze durch einen kleinen Zusatz von Seife zu vermindern. Die Farbe wird durch den letztern Zusatz kurz, d. h. sie verliert die Eigenschaft Fäden zu ziehen, und bleibt doch dickflüssig genug. Die mit möglichst wenig Wasser zerlassene Seife wird in den warmen Firniß, bevor er mit dem Kienruß gemengt wird, eingerührt, oder die ganz fein geschabte Seife durch Erwärmen in dem Firniß vertheilt. Englisches Leinöl soll an und für sich einen kürzern Firniß liefern. Für helle Buchdruckfarben bereitet man sich aus gebleichtem dünnen Firniß, Colophonium und etwas Seife einen sehr vorzüglichen Druckfirniß.

Veloutirfirniß für Tapetenfabrikanten wird aus Leinölbleipflaster und Terpenthinöl dargestellt, der nicht, wie der gewöhnliche Firniß, durch das ungeleimte Papier schlägt. Das Leinöl wird zu einem schwachen Firniß in zwei bis drei Stunden bei nicht über 160° R. gehender Temperatur gekocht, alsdann mit Aetzlauge zu einer Seife versotten, die man aussalzt, in vielem Wasser löst, und so lange mit Bleiessig versetzt, als ein Niederschlag entsteht. Die erhaltene Masse wird dann mit heißem Wasser ausgewaschen, ausgedrückt und in Terpenthinöl gelöst.

XCIV.

Ueber Firnisse und Firnißfarben der siccativen Oele, insbesondere des Leinöls; von Apotheker L. C. Jonas.

Aus dem Archiv der Pharmacie, Bd. LII S. 155.

Es ist eine ausgemachte Erfahrung, daß nur diejenigen Bleiweißanstriche längere Zeit weiß sich erhalten, wo die Oelfarbe aus einer Verbindung des Firnisses mit einem reinen weißen Bleioxyd (hydrat) hervorgehen; Bleiweiße dagegen, aus mehr oder weniger basischem essigsauren und kohlensauren Bleioxyd bestehend, einen grauen und nach einiger Zeit leicht gelb werdenden Anstrich liefern, was nur durch einen Ueberzug von irgend einem Lack für eine längere Zeit beseitigt wird, jedoch die Bildung derselben nicht aufhebt.

Ich habe früher über die Bildung einer kautschukartigen Materie, welche durch Abbrennen der siccativen Oele und Kochung der so erhaltenen Massen mittelst verdünnter Salpetersäure entstehen, bekannt gemacht; dieser Abbrennungsproceß auf andere Fette angewendet, lieferte interessante Erscheinungen, deren Veröffentlichung später erfolgen soll. Versuche der Art im Kleinen und ohne große Gefahr anzustellen, bediene ich mich des Aethers oder des wasserfreien Alkohols, worin ich die nicht flüchtigen Oele löse oder mische und durch Anzünden nebst Unterstützung einiger Wärme die Verbrennung in einer Schale nach Belieben bewerkstellige und so ziemlich farblose Massen von dem angewandten farblosen Oele erziele. Mohn- und Nußöl so abgebrannt, geben einen vorzüglichen Firniß für den Porträtmaler. Inwieweit dieser Abbrennungsproceß überhaupt im allgemeinen ganz neue Resultate für manche organische zusammengesetzte Substanz gewährt, überlasse ich der weiteren Untersuchung der Chemiker; er verdient jedenfalls einer größeren Beachtung, als man diesem Gegenstande bisher zuwendete.

Noch erlaube ich mir in Bezug auf die sogenannten Oelfarben überhaupt eine kleine Bemerkung, die vielleicht vielen Nutzen gewährt; nämlich die siccativen Oele gehen mit anderen Oxyden der Schwermetalle, wie sie mit denen der Leichtmetalle Seifen bilden, ebenfalls constante Verbindungen ein und zwar so, daß wenn man dieß praktisch auf Oelfarbenbereitung anwendet, jedes Metalloxydhydrat in feuchtem Zustande mit dem bezüglichen Firniß vermischt, eine Firnißfarbe bildet. Man hat nur nöthig beide Ingredienzien passend zu vereinigen und mit Wasser auszuwaschen. Daß auf diese Art Firnißanstrichfarben von der möglich

feinsten Beschaffenheit nur entstehen können, die auf mechanischem Wege durch Reibung nie hervorgehen, liegt auf der Hand. Man hat durch solche rein chemische Verbindungen noch einen anderen Vortheil, daß man, wie bei den Chromfarben, dem chromsauren Bleioxyd, die Farben nüanciren kann. Wird jenen Chromsäureverbindungen mehr oder weniger ein Alkali oder Salpetersäure in ihrer Leinölverbindung zugesetzt, so ist man im Stande jeden Farbenton hervorzurufen, ohne daß die Farbe als Farbe und der Anstrich darunter leiden.

Miscellen.

Ueber Manometer mit comprimirter Luft für Dampfkessel, von Galy-Cazalat.

Eine königliche Ordonnanz vom 22. Mai 1840 hat (in Frankreich) die Anwendung der Manometer mit comprimirter Luft mit Recht untersagt; dessenungeachtet erlaubt eine neuere Ministerial-Instruction die Anwendung dieser Manometer bei den Kesseln der Locomotiven. Hr. Galy-Cazalat beweist nun, daß die Manometer mit comprimirter Luft, welche unbequem, ungenau und gefährlich bei fixen Dampfkesseln sind, bei ihrer Anwendung an Locomotiven noch gefährlicher und viel unbequemer sind. Er erinnert an die Hauptübelstände dieser Manometer und vergleicht dann ihren nachtheiligen Einfluß bei den fixen Dampfmaschinen und den Locomotiven.

1) Der erste Uebelstand wird durch die Verdichtung des Dampfs im Kessel verursacht; in Folge derselben treibt die in der Manometerröhre eingeschlossene Luft das Quecksilber aus seinem Behälter und entweicht dann selbst nach Außen.

Bei den fixen Maschinen kommt es selten vor, daß das Quecksilber in den Kessel gezogen wird, weil die Röhren, welche den Dampf empfangen, groß und lang genug sind, daß das Quecksilber darin zurückbleiben kann. Dieselben Röhren sind aber bei den Locomotiven sehr eng und überdieß kurz, daher das Quecksilber aus seinem Behälter in den Kessel geschleudert wird, ein um so größerer Uebelstand, weil die Wände des Feuerkastens von Kupfer sind, welches durch das Quecksilber angegriffen werden kann.

2) Bei den fixen Maschinen zerbricht die Glasröhre selten. Viel häufiger geschieht dieß bei den Locomotiven, in welchem Falle der Manometer zu nichts mehr taugt, während man, wenn das Glas bei einem offenen Manometer zerbricht, dasselbe durch ein anderes ersetzen kann ohne an der Scala etwas zu ändern.

3) Die Glasröhre braucht nicht einmal zu zerbrechen, damit der Apparat unbrauchbar wird. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Röhre in sehr kurzer Zeit undurchsichtig wird, wo sie dann ihrem Zweck nicht mehr entspricht.

4) Der Dampf, welcher die Schmiere mitzieht, reißt auch Wasser mit sich, welches endlich die ganze Quecksilbermasse befeuchtet.

5) Dazu kommen noch die Irrthümer in Folge der Veränderungen des Thermometer- und Barometerstandes.

Aus allen diesen Gründen sollten die Manometer mit comprimirter Luft für die Dampfkessel verboten werden. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Oct. 1847.)

Prüfung einer Blecher'schen feuerfesten Geldkiste.

In Gegenwart der Unterzeichneten wurde am Sonnabend, den 12. Februar 1848, die Prüfung einer von Hrn. Schlossermeister J. H. Blecher in Hamburg angefertigten Geldkiste auf dem Platze der Gasfabrik (Grasbrook) auf folgende Weise vorgenommen:

Die mit Papieren ꝛc. gefüllte und verschlossene Kiste, $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, 20 Zoll breit und 2 Fuß hoch, deren Schlüssel einer der Unterzeichneten entgegen nahm, wurde in einem eisernen Gerüst in Ketten so aufgehängt, daß ihr Boden circa einen Fuß über einem großen eisernen Rost schwebte. Der Rost war mit einer etwa 19 Zoll hohen Mauer von losen Ziegelsteinen so umbaut, daß durch deren Lücken die Luft überall frei durchstreifen konnte. Dann füllte man den ungefähr anderthalb Fuß weiten Raum zwischen Kiste und Mauer mit glühenden Kohks (circa $2\frac{1}{2}$ Tonnen) mit Holz und Torf, was um 10 Uhr statt fand. Eine halbe Stunde später glühten schon die untern Theile der Kiste, und bald darauf steigerte sich die Gluth so sehr, daß die Ketten in das erweichte Eisen nicht nur tief eindrückten, sondern auch mit demselben zusammenschweißten und daß einige der umgelegten Ziegelsteine abschmolzen. Da fortgesetztes Feuern mit Kohks bei der strengen Weißgluth unfehlbar die ganze Kiste zusammengeschmolzen hätte, so wurde ferner die Gluth nur noch mit Torf bis 2 Uhr unterhalten, wo das Feuer gänzlich entfernt wurde. Um 3 Uhr fühlte man äußerlich mittelst Wasser und öffnete um halb 4 Uhr die Kiste.

Der Inhalt derselben, welcher aus Journalen, Comtoirbüchern, losen Billetten u. dergl. bestand, fand sich in vollkommen gut conservirtem Zustande; nur ein einziges loses Billet war mürbe geworden und etwas gebräunt, jedoch auch noch so erhalten, daß seine Identität auf den ersten Blick mit Leichtigkeit nachgewiesen werden konnte.

Hamburg, den 12. Febr. 1848.

Conrad A. Auffm Ordt. Oct. Rud. Schroeder. H. Mutzenbecher. B. H. Schröder. Herm. Wagener. G. Repsold. H. L. Spiermann. G. L. Uler.

Hibbard's Verbesserungen im Furniren.

T. R. Hibbard in New-York ließ sich auf folgende Verbesserung im Furniren ein Patent ertheilen. Er legt zwischen die Furnüre (zwischen die Kanten der auf dem Blindholz zu vereinigenden Holzblätter) einen baumwollenen oder leinenen Canevas. Den Zeug und die Theile des Holzes, welche aneinander gefügt werden sollen, überzieht man zuerst mit Leim, fügt die Holzstückchen nach dem Dazwischenbringen des Zeugs aneinander und vereinigt sie dann auf bekannte Weise durch Pressen. Der zwischengelegte Zeug, welcher jedem Theile des anliegenden Holzstückes fest adhärirt, bewirkt, daß das Furnür nicht abspringen oder das Blindholz, worauf es angebracht ist, verlassen kann. Zwei außerordentlich dünne Furnüre, welche man auf diese Art vereinigt hat, sind stärker und dauerhafter als bei weitem dickere Holzstücke, welche auf gewöhnliche Art miteinander verbunden wurden.

Dieses Verfahren eignet sich besonders zum Furniren ungleicher Oberflächen oder für Fälle wo das Furnürholz aus seiner natürlichen Neigung gebogen werden muß. Namentlich können nach dieser Methode hölzerne Röhren hergestellt werden, wobei man folgendermaßen verfährt: man rollt zuerst ein Furnür oder Holzblatt um einen Stab oder Cylinder (welcher an einer Kurbel angebracht ist) und preßt es mittelst einer Schnur in die erforderliche Gestalt; dann rollt man den mit Leim gesättigten Zeug dicht um das so gestaltete Furnür herum; endlich trägt man ein anderes Furnür oder Holzblatt auf dem Zeug auf und bringt es durch Pressen mit jedem Theil des Zeugs in Berührung; durch Rollen über einem Ofen kann die Vereinigung dieser Furnüre mit dem dazwischen befindlichen leimhaltigen Zeug noch inniger gemacht werden. (London Journal of arts, Januar 1848.)

Das Abformen der Füße, ein Mittel zum Anfertigen ganz naturgetreuer Leisten.

Um den Gypsabguß eines Fußes zu nehmen, verfährt man nach Hrn. J. Schöppler in Mainz auf folgende Weise: Man nehme ein Kistchen aus losen Brettchen und binde sie zusammen. Die Größe des Kistchens muß so seyn, daß der Fuß in der Länge und Breite Raum hat. Die Höhe muß bis zu dem Knöchel des Fußes reichen. Den abzuformenden Fuß bestreicht man mit einer dicken Fettmasse, besonders an den haarigen Stellen, damit der Gyps nicht daran hängen bleibt. Ist diese Vorkehrung geschehen, so wird eine Quantität Gyps mit warmem Wasser zu einem dicken Brei angerührt und in den Kasten geschüttet, hierauf der Fuß bis zu seiner Hälfte hineingestellt, und zwar in schräger Stellung, damit der Gypsbrei nicht über den Zehen zusammenläuft und beinahe bis an den Knöchel geht. Fühlt man, daß der Gyps fest geworden ist, so hebe man den Fuß heraus und lasse die Masse noch ein wenig trocknen. Dann wird der Fuß wieder eingefettet, ebenso die Flächen der gebildeten Gypsform, damit der ferner darauf zu gießende Gypsbrei sich nicht mit der bereits gebildeten unteren Form verbinden kann. Man stellt den Fuß hierauf in die Form hinein, und schüttet von neuem frisch angerührten Gypsbrei in den Formkasten bis zu seinem Rand. Ist der Gypsbrei erstarrt, so nimmt man das Kistchen wieder auseinander und entfernt die beiden Halbformen vom Fuß. Nun wird die hohle Form innen eingefettet, zwischen die Brettchen eingebunden und Gypsbrei hineingegossen. Dieser Einguß muß aber ganz dünnflüssig seyn, damit die Zehen sich gut ausgießen. In diesem Zustande läßt man die Form eine Stunde lang stehen, dann werden die Brettchen abgenommen, die äußere Form mit einer Säge behutsam zerschnitten um sie in Stücken von dem Fußabguß loszumachen. Sollte dabei der Fußabguß beschädigt werden, so läßt sich das leicht wieder ausbessern, indem man an die schadhaften Stellen ein wenig frischen Gypsbrei einstreicht. Nach einem solchen Fußabguß kann ein Schuhmacher einen ganz naturgetreuen Leisten mit Leichtigkeit anfertigen.

Zur Anfertigung von Schuhleisten, mit welchen sich treffliche Fußbekleidungen erzielen lassen, ist es übrigens nicht nöthig, daß der natürliche Fuß dessen, welcher sich Schuhe und Stiefeln machen zu lassen beabsichtigt, stets in Gyps abgeformt wird; es genügt, wenn der Schuhmacher das beschriebene Verfahren zur Studie benutzt, um sich eine genaue Kenntniß vom Fuß und dessen Verrichtungen zu verschaffen. (Böttger's polytechn. Notizblatt, 1848, Nr. 1.)

Ueber einige zur Erwärmung und zum Warmhalten der Wohnungen in Rußland allgemein verbreitete Vorrichtungen, welche zu empfehlen sind.

Bekanntlich wendet man in nördlichen Gegenden weit bessere Mittel an, sich gegen den Frost zu schützen, als in südlichen, so daß man von Reisenden nicht selten mit Verwunderung erzählen hört, sie hätten während eines Aufenthaltes in Italien in den Wohnungen mehr von Kälte zu leiden gehabt, als während eines Aufenthaltes in Rußland. Hr. Fabrikant Werner in Heidelberg, der mehrere Jahre in Rußland gelebt hat, macht mich brieflich auf einige daselbst allgemein übliche Vorrichtungen aufmerksam, die, wenn auch in wissenschaftlicher Beziehung nicht neu, in unsern Gegenden doch wenig bekannt, oder nur in unvollkommener Weise angewendet sind, so daß sich dieselben zur Mittheilung in diesen Blättern eignen dürften.

1) In manchen Gegenden Deutschlands werden die russischen Kamine rund gemacht, ohne daß eigens dazu geformte Backsteine genommen werden; man nimmt vielmehr von den gewöhnlichen Backsteinen und haut sie gehörig zu, wodurch das Mauerwerk nur ganz wenig Verbindung erhält. In Rußland sieht man nie einen runden Schornstein, sondern immer viereckige.

2) In allen russischen Küchen sind keine weiten Schornsteine. Von dem Kochherde geht wie von einem gewöhnlichen Zimmerofen die Röhre einige Fuß höher als der Herd in den Schornstein; über der Röhre, welche in den Schornstein geht, wird

ein Thürchen angebracht, etwa einen Fuß unter dem Plafond der Küche, das in den Rauchfang mündet, damit der Dunst und etwaiger Rauch in den Schornstein seinen Abzug hat; bei strenger Kälte wird das Thürchen zugemacht, wird es zu warm, aber wieder auf, damit die Wärme mit dem Dunst Abzug hat. Ein sturzblecherner Rauchfang kommt darüber, welcher wenigstens 1—1½ Fuß über den Kochherd reicht; unten wird das Blech auf eine eiserne Schiene genietet, welches ihm Festigkeit gibt. Da man derartige Schirme meistens nur auf zwei Seiten an die Wand befestigen kann, so wird der Schirm ein- bis zweimal an den Plafond angehängt.

3) An den Sommerfenstern sind die obern zwei Flügel ohne Schlosserbeschläge; sie sind fest eingefugt und die Fugen mit Kitt zugestrichen, weil durch das Oeffnen der oberen Flügel die meiste Wärme hinauszieht. Die Winterfenster an den ältern Häusern werden außen vorgesetzt, wie bei uns auch; jedoch wird unten der Raum zwischen den beiden Fenstern mit Sand ausgefüllt, und die Fugen rings herum mit Papier verklebt, damit keine Luft eindringen kann.

An neuern Häusern wird vor das Winterfenster, auf der innern Seite des Sommerfensters, in 3 Zoll Entfernung von dem letzteren, ein Falz angebracht, in welchen das Winterfenster eingesetzt wird; die Fugen werden verkittet oder mit Papier verklebt und der Zwischenraum unten ebenfalls mit Sand ausgefüllt. Wenn solche Winterfenster vorgesetzt werden, muß dort das Zimmer kalt seyn, damit keine warme Luft zwischen beide Fenster kommt, weil sich sonst später Reif an dem äußern Fenster ansetzen würde, so daß man dasselbe wieder herausnehmen oder sich gefallen lassen müßte, ungefähr 6 Monate lang nicht hinaussehen zu können. In unserer Gegend wird eine solche Vorsicht weniger nöthig seyn. In jedem Zimmer ist ein Fenster mit einem Flügel, den man aufmachen kann um zu lüften; damit aber wieder keine warme Luft zwischen die beiden Fenster gelangen kann, so ist zwischen denselben vom Schreiner rings um diese Oeffnung eine Verschalung angebracht. Auch diese Verschalung würde in unsern Gegenden überflüssig seyn.

4) Die Thüren verwahrt man auf folgende Art: von gewöhnlichen kurzen Kuh- oder Pferdehaaren wird eine Art daumendicker Filz gewalkt; dieser wird auf die Thür genagelt, dann kommt schwarze oder farbige Wachsleinwand darüber, und es werden übers Kreuz, je nach der Farbe der Wachsleinwand, Bänder von etwa ½ Quadratfuß aufgenagelt. An den drei freien Seiten der Thüre läßt man den Filz mit der Wachsleinwand 2 Zoll vorstehen, um die Fugen zu decken. Auf der äußeren Seite wird der Filz an die Thürbekleidung angenagelt, und man läßt denselben eben so weit über die Thüre vorstehen, um auch von der Rückseite die Fugen zu decken.

H. Schröder. (Mannheimer Gewerbvereins-Blatt, 1847 Nr. 24.)

Solomons' patentirte Holzkohlen-Ziegel.

Azulay und Solomons verwandeln den Abfall in Folge des Zerbrechens der Holzkohlen in Pulver und comprimiren dasselbe mittelst einer hydraulischen Presse in Formen bis auf ⅕ oder ⅛ seines anfänglichen Volums. Man erhält harte und dichte Ziegel, welche sich wegen ihrer großen Heizkraft besonders für Dampfboote und Locomotiven eignen.

Um Ziegel zum Feueranzünden darzustellen, vermischen sie gepulverte Holzkohlen und Kohks mit Theer, Pech, Harz, Talg ꝛc. und comprimiren das Gemenge in Formen; der aus der Form genommene Block wird in Theer, Pech, Harz oder eine sonstige brennbare Substanz getaucht und kann dann mit Sägemehl bestreut und in Packpapier eingewickelt werden. (London Journal of arts, Jan. 1848, S. 431.)

Lelievre's Verfahren zum Schwarzfärben und Spannen der Seide.

Um die Seide tiefschwarz zu färben, benutzt man gewöhnlich salpetersaures Eisen als Beize, und Eichenrinde; der Patentträger (Seidenfärber in London) hat aber gefunden, daß bei Anwendung von Erlenrinde anstatt Eichenrinde die Farbe viel schöner ausfällt. Im nächsten Theil des Verfahrens wurde bisher Gelbholz angewandt; durch gleiche Theile Gelbholz und Quercitronrinde wird aber ein viel besseres Resultat erzielt. Endlich seift man die tiefschwarz gefärbte Seide in England gewöhnlich mit harter (bunter) Seife und Blauholz; hiebei soll man nach dem Patentträger die gewöhnliche Seife durch Olivenölseife ersetzen.

Das Spannen der so gefärbten Seide soll nach dem Patentträger in einer Dampf-Atmosphäre vorgenommen werden; er bringt ein mit zahlreichen Löchern versehenes Rohr dicht unter die Stelle, wo das Spannen vorgenommen werden soll, und leitet Dampf aus einem Kessel in das Rohr, so daß der Dampf durch dessen Löcher ausströmen und eine feuchte Atmosphäre erzeugen muß. (London Journal of arts, Januar 1848, S. 429.)

Auf Stabeisen geschweißtes Gußeisen; von Labouysse zu Toulouse.

Ich habe, sagt Hr. Labouysse, ein Verfahren ermittelt um Gußeisen auf Stabeisen zu schweißen, und zu Achsen für Wägen, Karren, zu Zapfen und allen Maschinentheilen zu verwenden, welche eine große Reibung auszuhalten haben. Das auf Stabeisen geschweißte Gußeisen ist so hart wie gehärteter Stahl und verliert seine Härte bei der größten Reibung nicht. Durch die Verwendung des Hrn. Thibaut, Mallepost-Unternehmer dahier, brachte ich es dahin, daß an einem der von Toulouse nach Bordeaux gehenden Malleposwagen nach meinem System verfertigte Achsen und Büchsen angebracht wurden, und zwar eine Vorderachse am 5. Jul., eine Hinterachse am 29 September. Trotz der harten Proben, welche diese Achsen und ihre Büchsen bestanden, sind sie bisher (am 30. Decbr.) nicht im geringsten beschädigt, obwohl sie immer nur bei der Abfahrt von Toulouse geschmiert wurden.

Diese Achsen und Büchsen erhitzen sich, wenn sie trocken laufen, d. h. Schmiere bedürfen, sehr wenig. Es bilden sich niemals Furchen durch abgeriebene Eisentheilchen; die Wärme, die sich entwickelt, ist sehr gering und kann den Rädern nicht schädlich werden und man merkt den Mangel der Schmiere an der Zugkraft nur wenig, was den großen Vortheil gewährt, daß man auf der Reise gar keinen Aufenthalt erleidet, abgesehen von der erzielten Sicherheit. (Moniteur industriel, 1848, Nr. 1204.)

Neue Kältemischung.

Zu den bereits bekannten Kältemischungen kommt nun folgende:

käufliche Salzsäure	1 Theil
feingepulvertes schwefelsaures Zink	1 „

Als man diese beiden Substanzen, wovon jede die Temperatur von + 10° C. hatte, in einem geeigneten Gefäß miteinander vermischte, erzeugten sie eine solche Kälte, daß ein Thermometer, welcher + 10° C. (Temperatur der umgebenden Luft) zeigte, im Augenblick des Eintauchens auf — 7° C. fiel. B. F. Jourdan. (Journal de Chimie médicale, Januar 1848, S. 65.)

Ueber die Zuckerfabrication aus getrockneten Rüben; von C. Schedl.

Auf der letzten ungarischen Gewerbeausstellung zu Pesth waren mehrere Zuckerproben aus der Rübenzuckerfabrik zu Szigethvar ausgestellt, die namentlich um deßwillen allgemeinere Aufmerksamkeit erregten, weil sie einerseits das Emporblühen einer regern industriellen Thätigkeit in Ungarn bekundeten, andererseits aber einen sprechenden Beweis für die Vortrefflichkeit der so vielseitig angegriffenen Schützenbach'schen Fabricationsmethode abgaben, die man in dieser Fabrik ausschließlich befolgt. Bedürfte es noch anderer Beweise, um die praktische Nützlichkeit der gedachten Fabricationsmethode darzuthun, so könnte die Thatsache hier angeführt werden, daß die größte bekannte Rübenzuckerfabrik der Welt, die zu Waaghäusel in Baden, welche täglich 4000 Entr. Rüben verarbeitet, seit 10 Jahren bloß diese Methode befolgt und erst vor 2 Jahren abermals bedeutend erweitert worden ist. Ueber die Vortheile, welche dieselbe gewährt, sind der Ausstellungs-Direction von der oben erwähnten ungarischen Fabrik folgende Notizen mitgetheilt worden:

Durch Zerschneidung und künstliche Trocknung der frischen Rüben werden durchschnittlich 81 Proc. Wasser verdampft, und demnach aus 100 Pfd. Rüben 19 Pfd. trockne Schnitte erhalten. Die nächsten Vortheile, welche die sogenannte Trockenmethode darbietet, bestehen also darin, daß bei dem Transporte der trocknen Schnitte wenigstens $^4/_5$ der Kosten erspart werden. Erwägt man dabei, daß die Verarbeitung der getrockneten Rüben auf das ganze Jahr vertheilt werden kann, während die frischen Rüben in 90—120 Tagen verarbeitet seyn müssen, und daß eine Fabrik zur Verarbeitung von 200,000 Entr. Schnitten, welche einer Million Centner frischer Rüben gleich kommen, weniger kostet, als vier Fabriken zur Verarbeitung von 50,000 Entr. frischer Rüben, so ist es ferner einleuchtend, daß eine einzige die Trockenmethode befolgende Fabrik für ein Gebiet von 30 und mehr Quadratmeilen genügen kann; daß alle größeren Gutsbesitzer sich bei einer solchen Centralfabrik betheiligen, und auch die kleineren Landwirthe ihre Rüben an die auf zwanzig und mehr verschiedenen Punkten zu errichtenden Trockenanstalten leicht absetzen können.

Die erste Operation, welcher die Rübenschnitte in der Fabrik unterworfen werden, besteht darin, daß sie mit Wasser bis zur gänzlichen Erschöpfung ausgesüßt werden. Man erhält hiebei eine so concentrirte Lösung, daß man annehmen kann, daß die Hälfte des zum Trocknen der Rüben aufgegangenen Brennstoffes dadurch wieder eingebracht wird. Die andere Hälfte wird reichlich durch die Ersparnisse aufgewogen, welche sich beim Schneiden, Trocknen und Extrahiren gegen die Kosten des Reibens und Pressens ergeben.

In Betreff der Rentabilität wurden bei einem auf amtliche Veranlassung mit nicht einmal ganz vollkommenen Apparaten vorgenommenen Probesude folgende überaus günstige Resultate gewonnen. Aus 300,50 Entr. getrockneter Rüben, welche 1580 Entr. frische repräsentiren, wurden 127,81 Pfd. Zucker erster Krystallisation (à 22 Fl. Conv.-M.) und 25,07 Pfd. Zucker zweiter Krystallisation (à Centner 18 Fl. Conv.-M, also aus 1 Entr. frischer Rüben 8,09 Pfd. von ersterm Zucker und 1,58 Pfd. von letzterm (zusammen 2 Fl. 4 Kr. im Werth) erhalten. Hieraus berechnet sich

die Brutto-Einnahme für die Producte aus 100 Entr. Rüben zu	216 Fl.	40 Kr.
die Erzeugungskosten betragen in Ungarn	60 „	— „
demnach beträgt der reine Fabricationsgewinn . . .	156 Fl.	40 Kr.

Es ist hiebei noch zu erwähnen, daß die große Ausbeute von 9,67 Proc. trockenem Zuckermehl aus 100 Rüben nur bei Anwendung der vorzüglichsten (Kis Halaszer) Rüben erlangt wird.

Die Resultate stellen die Vorzüglichkeit des Schützenbach'schen Verfahrens außer allen Zweifel und zeigen, daß es nur der allgemeinern Einführung desselben bedürfte, um durch die bereits vorhandenen Rübenzuckerfabriken (deren gegenwärtig 65 in der österreichischen Monarchie vorhanden sind, die mehr als 73,000 Entr. Rohzucker jährlich erzeugen und mehr als 25,000 Menschen incl. der beim Rübenbau thätigen Feldarbeiter beschäftigen), ohne bedeutende neue Capitalanlage, schon im

nächstfolgenden Jahre ein 4—5mal größeres Zuckerquantum als bisher zu erzeugen. (Verhandl. des niederöster. Gewerbevereins, 1847, H. 13.)

Verhalten des unterschwefligsauren Natrons zu den Chinaalkaloiden.

Versetzt man nach Dr. Winckler eine ziemlich concentrirte wässerige Lösung von neutralem salzsaurem Chinin mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron, so bildet sich sogleich ein blendendweißer, in kaltem Wasser fast unlöslicher Niederschlag, welcher ausgewaschen und getrocknet mattglänzend und krystallinisch erscheint. Salzsaures Cinchonin bildet mit unterschwefligsaurem Natron fast augenblicklich kleine, aber sehr ausgebildete vierseitige Säulen. Beide Verbindungen sind unterschwefligsaure Salze, da dieselben, lufttrocken mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, schweflige Säure und Schwefelwasserstoff ausgeben, und mit verdünnter Schwefelsäure unter Entwickelung von schwefliger Säure und Abscheidung von Schwefel, schwefelsaures Chinin und Cinchonin bilden. Dagegen wird die Auflösung von dem salzsauren Salze des (aus Chinoidin gewonnenen) amorphen Chinins durch unterschwefligsaures Natron nicht gefällt, ebenso wenig die Lösungen der neutralen salzsauren Salze des Chinoidins, welche letztere auf Zusatz von unterschwefligsaurem Natron eine dunkelrothbraune ölähnliche Flüssigkeit ausscheiden, welche Winckler noch nicht genauer untersucht hat. Dieses Verhalten des unterschwefligsauren Natrons läßt sich zur Prüfung des amorphen Chinins auf einen Gehalt an krystallisirbarem Chinin und Cinchonin benutzen, da die geringsten Mengen von beiden noch durch die Entstehung krystallinischer Niederschläge angedeutet werden. Es ist zu wünschen daß das Verhalten der unterschwefligen Säure gegen die übrigen bis jetzt bekannten Alkaloide genauer studirt wird. (Jahrb. für prakt. Pharmacie, Bd. XV S. 286.)

Ueber einen Firniß welcher die Kröten anzieht und vergiftet.

Seitdem die atmosphärische Eisenbahn von Saint-Germain gebaut ist, hat man um die weite gußeiserne Röhre herum, hauptsächlich unter dem Tunnel welcher zum Viaduct führt, eine große Menge todter Kröten gefunden. Als man der Ursache dieser Sterblichkeit nachforschte, ergab sich daß der Anstrich oder Firniß dieser Röhre die Eigenthümlichkeit besitzt die Kröten anzuziehen und sie zu vergiften. Da diese Thiere in vielen Localitäten eine Geißel sind, so muß ein Mittel um sie zu zerstören, willkommen seyn; wir theilen daher die Zusammensetzung des fraglichen Firnisses mit. Dieser Anstrich besteht aus 40 Theilen schwefelsaurem Blei und 60 Theilen blondem Marineleim. Letzterer aber besteht aus 45 Theilen kreosothaltigem weißem Steinöl, 15 Th. Gummilack und 5 Th. Kautschuk.

In Paris verkaufen diesen Anstrich die HHrn. Perronet und Buron (rue de Paradis-Poissonnière No. 30). Man braucht davon für ungefähr 50 Centimes um 1 Meter Oberfläche zu überziehen. (Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1847.)

Ueber Insecten welche in Apotheken Schaden anrichten.

In den Apotheken werden die Vegetabilien häufig von einem weißen Wurm angegriffen und verzehrt. Die Larven dieses Insects arbeiten sich, nach Hrn. Apotheker Le Duc zu Versailles, in das Innerste hinein, und sind also beinahe unsichtbar, bis sie das Stück fast zerfressen haben. Sie gehören der Gattung der Bohrkäfer (Anobium) an und heißen Brodbohrer (an. paniceum Latr.), dessen Beschreibung man in Naturgeschichten findet. Um Eier, Larven und das Insect zu vertilgen, bringt man die Substanz in einen im Wasserbad befindlichen Destillirapparat und läßt das

Wasser 1—2 Stunden lang kochen. Bei größern Massen kann man sich dazu der auf 70 bis 80° R. geheizten Trockenstube bedienen. Auch nachher ist noch große Aufmerksamkeit nothwendig. Alle Species dieser Gattung sind zerstörend, namentlich A. pertinax, der Holzbohrer, welcher Möbel und Bücher zerstört und in Staub verwandelt. Das bekannte Geräusch desselben, mit welchem er das Weibchen locken soll, nennt man die Todtenuhr. — Auch ein Käferchen von der Gattung Dermestes (Kleinkäfer, Pelzkäfer, Schab- oder Speckkäfer) richtet in Apotheken Schaden an. Während alle übrigen Species dieser Gattung sich von thierischen Substanzen, wie Pelz, Federn, Aas ꝛc. nähren, bohrt sich diese in Vegetabilien; namentlich fand sie der Verf. in den Köpfen der Sarsaparille und in der Manna. Diese neue Species nannte er provisorisch D. officinarum; sie unterscheidet sich von den bekannten durch einen kleinen, aber sehr deutlichen Stachel am Ende jeder Flügeldecke auf der Seite der Naht. Die nicht zahlreichen, aber sehr gefräßigen Individuen sind mittelst eines Holzspänchens leicht aus ihren Löchern zu entfernen. Auch Milben finden sich häufig in Officinen; und zwar bergen alle Brustfrüchte eine und dieselbe Species, deßgleichen die Canthariden und alle andern conservirten Insecten. Sie werden eben so vertilgt wie die Bohrkäfer. (Journal de Pharmacie, Oct. 1847.)

Hanf als Mittel gegen den Kornwurm.

Unter allen Mitteln gegen den Kornwurm sind nach Hrn. Silvestre die besten diejenigen, welche am stärksten riechen. Wir haben schon früher den Hanf als solches bezeichnet; Hr. Rétif machte im J. 1811 durch einen Zufall diese Erfahrung, welche sich seitdem vollkommen bestätigte. Man verfährt dabei wie folgt. Jedes Jahr zur Zeit der Hanfernte (der Weibchen) bringt man, nachdem die Speicher ausgekehrt sind, 4—5 handvoll Hanfkraut, das in seinen Hüllen den Samen noch einschließt, an mehrere Stellen des Speichers. Um solches zur rechten Zeit zu haben, muß der Hanf schon Ende März (und nicht erst im Junius) gesäet werden. Der heftige Geruch hält den Kornwurm gänzlich ab, und wo dieser Wurm schon vorhanden ist, beginnt er in Folge dieses Geruchs sogleich seine Auswanderung und zieht sich gegen die Firste des Daches. (Moniteur industriel 1847, Nr. 1208.)

Beschreibung des Baumes welcher die Gutta-percha liefert.

Das Pharmaceutical Journal von Jacob Bell, Octbr. 1847, enthält eine genaue Beschreibung dieses Baumes von Hrn. J. Hooker, Director des botanischen Gartens zu Kew, nach Exemplaren welche ihm Dr. Orley von Singapore einsandte.

Der Gutta-percha-Baum (Isonandra gutta, Sapotaceen) entspricht seinem allgemeinen Ansehen nach vollkommen der von Wight gegründeten neuen Gattung Isonandra, nur ist die Blüthe (statt vierweibig) sechsweibig. Hooker benennt die Species I. gutta und beschreibt sie folgendermaßen:

Blätter langgestielt, verkehrt-eiförmig länglich, lederartig, ganzrandig, zugespitzt, unten goldglänzend, parallel geadert, gegen die Basis dünner zulaufend; Blüthen winkelständig in Büscheln, Blüthenstiele einblüthig, Kelchlappen dachziegelförmig sich deckend, stumpf, Kronen fast radförmig, mit sechs abstehenden eiförmigen Lappen, Staubfäden zwölf. Einheimisch in den Gebirgen von Singapore; scheint auch auf Borneo und den andern malayischen Inseln vorzukommen.

Ein vierzig Fuß hoher Baum, aus welchem Milch fließt; die jüngern Zweige röthlich weichbehaart, stielrund; Blätter abwechselnd, fast lederartig, verkehrt eiförmig, ganzrandig, kurz zugespitzt, an der Basis in einen langen, dünnen Stiel auslaufend, fiedrig geadert (mit gedrängten, parallelen, horizontal abstehenden Adern), oben grün, unten goldglänzend. Blüthen winkelständig, in Büscheln, etwas überhängend, gestielt, Stiele sehr kurz, einblüthig. Kelch fast eirund-glockenförmig, tief sechsspaltig, mit zweireihigen, eirunden, stumpfen, fast goldglänzenden Lappen. Krone fast radförmig;

mit kurzer, kaum den Kelch überragender Röhre; sechstheiligem Rande, eiförmigen oder elliptischen, abstehenden Lappen. Zwölf Staubgefäße, dem Schlunde der Krone angeheftet, in einer Reihe. Die Staubfäden gleich, fadenförmig, länger als die Kronenlappen. Die Staubbeutel eiförmig, spitzig nach außen. Der Eierstock kugelförmig, etwas weichbehaart, sechsfächerig, alle Fächer ein (?) Ei einschließend; Griffel von der Länge der Staubgefäße, fadenförmig; Narbe stumpf. Frucht von dem bleibenden Kelche unterstützt; harte, ei- fast kugelförmige, sechsfächerige Beeren, von deren Fächern vier keine Frucht ansetzen und undeutlich, zwei aber fruchtbar und einsamig sind. Die (kaum reifen) Samen sind dem innern Winkel des Fachs angeheftet. (Journal de Pharmacie, Januar 1848.)

Verwendung fester Einbrennmasse als Nahrungsmittel auf Reisen; von Dr. Hammerschmidt in Wien.

Ein Nahrungsstoff, welcher wenig Raum einnehmend durch lange Zeit dem Verderben widersteht, ausgiebig ist und leicht genießbar gemacht werden kann, verdient besonders für den Reisenden Beachtung. Bei meinen vielfachen größeren Reisen und kleinen naturwissenschaftlichen Excursionen habe ich die praktische Anwendbarkeit eines solchen Nahrungsmittels in der sogenannten Einbrenn gefunden. Die Bereitung ist einfach folgende: Aus feinem Mehl mit frisch ausgelassener Butter und frischem Schweinefett (letztere beide zu gleichen Theilen) wird eine dicke Einbrenn gemacht und die nöthige Quantität Salz und Kümmel beigemengt. Noch flüssig wird diese Masse in ein mit einem eingeriebenen Glasstöpsel und weiter Oeffnung versehenes Glas geschüttet. Sobald diese Masse ausgekühlt ist, wobei sie ganz fest wird, verschließt man das Glas und kann so zubereitete Einbrennmasse Jahre lang benützen. Will man daraus Suppe bereiten, so darf man nur in einem Gefäß (auf Reisen sind dießfalls die sogenannten Schnellsieder mittelst Spiritus sehr anzuempfehlen) Wasser erhitzen und auf 1 Schoppen 1—2 Eßlöffel feste Einbrenn hineingeben. Sobald das Wasser siedet, rührt man die Flüssigkeit gut um, weil die Masse sonst leicht überschäumt, thut nach Bedürfniß Brodschnitten hinein und hat sich so binnen drei bis vier Minuten ohne alle Weitläufigkeit eine wohlschmeckende, nahrhafte Speise bereitet. Ich habe die Annehmlichkeit einer solchen genießbaren warmen Speise, wenn man ermüdet, durchnäßt in einem unwirthbaren Unterstandsort oder bei unbehülflichen Wirthen ankommt, oft empfunden und glaube daher mit dieser Notiz manchem Reisenden und Naturforscher einen Dienst zu erweisen. Ein Glas mit 1 Schoppen fester Einbrennmasse genügt auf wenigstens 15 Schoppen Suppe. Wenn man dafür sorgt, daß die Oeffnung des Glases immer nach dem Gebrauche geschlossen werde, so hält sich diese Masse durch mehrere Jahre. Ich hatte aus einem Glas solcher festen Einbrennmasse auf einer Reise in Norddeutschland beinahe die Hälfte benützt, bei der Zurückkunft nach Hause wurde das halbleere Glas nicht weiter beachtet, bis es mir nach länger als einem Jahre wieder unter die Hände kam; ich ließ mir daraus Suppe kochen und fand die Einbrenn ebenso genießbar als ganz frische. Dadurch aufmerksam gemacht, bewahrte ich die übriggebliebene Masse noch durch zwei Jahre und fand sie auch nach dieser Zeit, also nach fast $3\frac{1}{2}$ Jahren, weder ranzig noch sonst verdorben, sondern vollkommen genießbar. Die Verwendbarkeit dieser festen Einbrennmasse auf Reisen, insbesondere auch während Seereisen, kann ich also aus Erfahrung nur bestens anempfehlen. (Allg. österr. Zeitschr.)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Polytechnisches Journal.

Neunundzwanzigster Jahrgang.

Sechstes Heft.

XCV.

Fossick's, Hackworth's und Elliot's patentirte Verbesserungen an Locomotivdampfkesseln.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1847, Nr. 1257.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Fig. 31 stellt den verbesserten Dampfkessel im Frontaufrisse, Fig. 32 im Durchschnitte nach der Linie AB, Fig. 33 im Querschnitt nach der Linie CD, Fig. 32 und 34 im verticalen Längendurchschnitt nach der Linie EF dar. G ist die äußere Hülle des Dampfkessels; W die vordere und W^2 die hintere Platte; H die halbkreisförmige, oben etwas conver gestaltete Feuerbüchse; I,I die vordere Platte der Feuerbüchse; K die Thür. Sowohl die Vorderplatte als auch die Thür sind mit doppelten Platten l,l bekleidet, um sie gegen das Feuer zu schützen. L ist die Feuerbrücke; M,M der Rost, welcher in seiner Mitte noch durch die Querstange N (Fig. 34) unterstützt wird. Der Ofen ist oben an eine Reihe schmiedeiserner Querstützen m,m genietet. P ist eine dicke an dem inneren Ende der Feuerbüchse befindliche beinahe halbcylinderförmige Platte, welche mittelst einer ringsherum auswärts gebogenen Flansche an die andere Ofenplatte genietet ist. In dieser Platte befindet sich eine Anzahl von Löchern, in welche die einen Enden der den Dampfkessel durchziehenden Siederöhren a,a eingefügt sind, während die Platte W^2 die andern Enden der letzteren aufnimmt. R ist die Rauchkammer; S der Schornstein. Die ganze Feuerbüchse ist dampfdicht und der zwischen ihr und der äußeren Hülle G befindliche mit Wasser gefüllte Raum steht mit den übrigen Wasserräumen des Dampfkessels in Communication. T,T ist eine Reihe schmiedeiserner Streben, die sich der Länge nach von der vorderen nach der hinteren Platte des Dampfkessels ziehen und in der Mitte gekuppelt sind. Die Siederöhren a,a sind in verticalen Reihen angeordnet, so daß von unten nach oben zwischen den Reihen eine freie Passage bleibt. Und da diese Reihen in Folge der halbkreisförmigen

Gestalt der Feuerbüchse nothwendig von verschiedener Länge sind, so haben sie eine solche Lage gegen einander, daß jede Röhre zu beiden Seiten einen offenen Wasserraum hat. In Folge dieser Anordnung der Röhren kann das Wasser, sowie es sich erwärmt, freier zwischen den Röhren hinaufsteigen, als bei einem Dampfkessel, dessen Röhren in der gewöhnlichen Zickzackmanier angeordnet sind; zugleich können die im Laufe der Verwandlung des Wassers in Dampf abgeschiedenen festen Substanzen freier zu Boden sinken. Soll ferner der Dampfkessel gereinigt werden, so wird dieses leicht bewerkstelligt, indem man gerade Stangen zwischen den geraden Röhrenreihen bis zu dem Boden des Dampfkessels hinabläßt und die Ablagerungen aufstört, welche alsdann weggewaschen werden. Diese Stangen können mit kurzen, radialen biegsamen Schabern versehen werden, um auch die Röhren zu reinigen; indessen ist die Ablagerung auf den Röhren bei den in Rede stehenden Dampfkesseln so gering, daß ihre Heizkraft auf lange Dauer nicht wesentlich dadurch leidet, während bei Dampfkesseln mit der gewöhnlichen Einsetzungsmethode auf den Röhren sich sehr schnell eine die Heizkraft beeinträchtigende Inkrustation bildet.

Bei Dampfkesseln von sehr großen Dimensionen kann die Fig. 35 dargestellte Modification der soeben beschriebenen Einrichtung angenommen werden. Diese Modification besteht einfach darin, daß man die Feuerbüchse und die Röhren in ihrer Mitte in zwei besondere Abtheilungen theilt und für jede Abtheilung zwei Oefen anwendet Die Abtheilungen sind in einem solchen Abstande von einander angeordnet, daß ein Wasserraum zwischen ihnen bleibt, auch sind sie seitwärts durch starke Streben o,o,o miteinander verbunden. Die einzelnen Abtheilungen sind in jeder anderen Hinsicht eben so wie die oben beschriebene Feuerbüchse und die Röhren eingerichtet. Sollte es wünschenswerth gefunden werden, die beschriebene Einrichtung auf Locomotivdampfkessel von gewöhnlicher rectangulärer Construction auszudehnen, so kann dieses auf die Fig. 36 und 37 dargestellte Weise geschehen. Fig. 36 ist nämlich ein verticaler Durchschnitt des Dampfkesselendes an der Feuerbüchse, Fig. 37 ein verticaler Durchschnitt desselben an der Rauchkammer.

XCVI.

Ueber Verhütung der Achsenbrüche bei Eisenbahnwagen; von F. Busse, Bevollmächtigter der Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie.

In den Gutachten, welche unterm 10. April 1847 Hr. Professor Dr. W. Weber und unterm 8. Julius [52] die auf mein Ansuchen vom k. sächs. Ministerium des Innern ernannte Prüfungscommission, bestehend aus dem Hrn. Geheimen Regierungsrath Dr. Weinlig, Hrn. Prof. Schubert, Hrn. Maschinenmeister Tauberth und Hrn. Ministerialsecretär Demuth, über meine „neue Wagenconstruction zur Verhütung der Achsenbrüche" abgegeben haben, war unter anderm darauf hingewiesen, daß die in meiner ersten Zeichnung [53] angegebene und bei dem der Prüfung unterstellten Probe-Wagen ausgeführte, sehr tiefe Ausdrehung der innern Achsenschenkel, durch Einwirkung der Radklemmung in den Curven, eine Abdrehung der Achse an dieser Stelle herbeiführen könne, worauf ich erklärte, daß diese Ausdrehung, welche nur zum Behuf der Anwendung einer eigenthümlichen Schmierung geschehen, nicht nöthig sey, vielmehr die Achsen ihre volle Dicke an dieser Stelle behalten könnten.

Es erschien aber sehr wünschenswerth, auf diese Weise vielleicht interessante Aufschlüsse über die gedachte immer noch problematische Abdrehung in den Curven zu gewinnen und deßhalb blieben jene Achsen, an denen die innern Schenkel nur $2^1/_4$ Zoll Durchmesser hatten, in fortwährendem Gebrauche, was auch des sichernden Achsenrahmens wegen ohne Gefahr geschehen konnte, zudem auch die Prüfungscommission in ihrem Gutachten erklärte: „daß Wagen, wie der präsentirte, ohne Bedenken für den regelmäßigen Eisenbahndienst zu verwenden seyen."

Beide Achsen an diesem Wagen waren neu und von der renommirten Fabrik der bekannten Axle-tree Company.

Der Wagen ist seit dem 10. Julius fast täglich und meist mit doppelter Ladung gelaufen. Die unausgesetzte genaue Beobachtung des Wagens ergab, daß solcher vollkommen regelmäßig durch die Curven lief, weit weniger Seitenbewegung (Flottiren) zeigte und verhältnißmäßig zu

---

[52] Polytechn. Journal Bd. CV S. 390.

[53] Polytechn. Journal Bd. CIV S. 401.

seiner Ladung auch weniger Zugkraft erforderte als andere vierräderige Wagen.

Am 26. Januar, nachdem der Zug, in welchem mein Wagen lief, über eine durch den Frost unregelmäßig gewordene Stelle hinweg war, auf welcher die Wagen ungewöhnlich harte Stöße zu erleiden gehabt, bemerkte der Zugführer, daß irgend ein Hemmniß die Fahrt erschwere. Man war der Meinung, daß eine Bremse angezogen sey und gab die nöthigen Signale, um den Fehler zu corrigiren. Fast gleichzeitig gab der nächste Bahnwärter das Signal zum Anhalten und meldete, daß er bemerkt habe, der fragliche sey in Unordnung.

Bei näherer Untersuchung fand sich, daß eins der Vorderräder neben der Schiene lief und zwar nach innen, die übrigen drei Räder des Wagens aber in Ordnung auf den Schienen standen.

Der Zugführer ließ den Wagen abhängen, gab Ordre, solchen durch Arbeiter auf die noch 1/4 Meile entfernte Station zu bringen und rapportirte schriftlich: daß er den Wagen zurückgelassen habe, weil ein Rad auf der Achse los sey.

Nach Ankunft auf der Station wurde bemerkt, daß fragliches Rad eine etwas schiefe Richtung habe, was man sich nicht gleich erklären konnte und deßhalb den Wagen in die Höhe winden ließ, wo sich denn zeigte, daß dieses Rad sich allein drehen ließ. Daraus erst schloß man, daß ein Achsenbruch erfolgt seyn müsse.

Nachdem die Achsenbüchse geöffnet war, fand sich, daß der innere dünne Achsenschenkel, sehr nahe an der Nabe, also an der denkbar ungünstigsten Stelle, gebrochen war, und zwar dergestalt, daß die Achse nur 1/8 Zoll breit in der Pfanne, oder vielmehr am Rande derselben lief.

Demungeachtet war das Rad nicht gefallen! Dasselbe (ein Holzkeilrad) zeigte auch keine Beschädigung, ungeachtet der erlittenen großen Anstrengung.

Die Textur des Eisens an der Bruchstelle der Achse war nicht mehr zu erkennen, da die Bruchflächen sich gegen einander gerieben und geglättet hatten. Es ist hieraus zu vermuthen, daß der Bruch schon früher erfolgt war und das Rad noch mitgelaufen ist, bis die schlechte Stelle der Bahn die gebrochene Kante des Schenkels in das Metall der Achsenpfanne gestoßen und dadurch dem Rad die schiefe Richtung gegeben hat, in Folge deren es neben die Schiene gedrückt wurde.

Bevor ich weiter gehe, muß ich noch ganz besonders merkwürdiger Umstände erwähnen, welche für den Physiker von großem Interesse seyn dürften.

Nachdem dem Wagen eine andere Achse untergelegt war, wurde die gebrochene, an welcher das zweite Rad befindlich, auf denselben geladen und in die Reparatur-Werkstatt gebracht. Hier, beim Abwerfen der Achse, brach wie Glas auch der andere innere Schenkel ab und zwar in der Mitte desselben. Das Eisen zeigte nicht die geringste Andeutung einer Drehung, vielmehr einen silberweißen hellen krystallinischen Bruch, aber keine Spur von dunklem sehnigen Eisen, was mich in hohem Grade überraschte, da es fast unmöglich erscheint, daß ein sehniges graues Eisen, wie man es im Innern der Achsen von der genannten berühmten Fabrik voraussetzt, in so kurzer Zeit in einem solchen Grade sich krystallisiren könne, als es hier vorliegt.

In Folge dieses Ergebnisses wurden nun auch die Büchsen der zweiten Achse geöffnet und es fand sich, daß auch diese in der Mitte des einen innern Achsenschenkels sich getrennt und daß beide Bruchflächen gegen einander glatt und dicht zusammengerieben, oder vielmehr polirt waren. Allem Anschein nach ist dieser Achsenschenkel seit längerer Zeit schon gebrochen gewesen, das Rad dennoch aber in völliger Ordnung gelaufen, ohne die geringste Andeutung zu der Vermuthung zu geben, daß der Achsenschenkel gebrochen sey.

Es liegt also hier der für das Eisenbahnwesen überaus wichtige Fall vor, daß die an dieser Achse befindlichen Räder sich unabhängig in den Curven gedreht haben müssen, und deßhalb der Hoffnung Raum gegeben werden darf, daß mit Anwendung meines Achsenrahmens vielleicht noch das Problem zu lösen seyn werde, die Räder der Eisenbahnwagen unabhängig zu machen, wodurch dann allerdings alle durch Torsion entstehenden Zerstörungsursachen mit einem Schlage gehoben seyn würden.

Bei weiterer genauer Untersuchung des zweiten innern Achsenschenkels zeigte sich an derselben Stelle, an welcher die erste Achse gebrochen war, ein kaum sichtbarer Anbruch in Gestalt eines feinen Zickzacks. Nachdem in Gegenwart des zufällig anwesenden Hrn. Ingenieur Rust, königl. preuß. Baumeister in Halle, einige Hammerschläge auf den überstehenden Achsentheil geführt worden waren, trennte sich auch dieser Schenkel in dem bezeichneten Anbruche mit ebenfalls hellem krystallinischen Bruche.

Diese auffallenden Erscheinungen dürften insofern von Wichtigkeit seyn, als dadurch in Frage kommt, ob die Brüche nur durch Einwirkung der Torsion auf den schwächsten Theil des Eisens erfolgt sind oder nicht, vielmehr in der Vibration ihren Grund haben, welche durch die Hämmerung des innern schweren Theils der Achse entsteht und das Eisen

an der schwächsten Stelle krystallisirt. Die Belastung des Wagens kann natürlich bei der hier angewendeten zweiseitigen Auflagerung nicht in Rede kommen, da solche gleichmäßig zu beiden Seiten des Rades liegt und keinen Einfluß auf die Krystallisation des Eisens ausüben kann.

Ich muß den gelehrten Physikern und Mathematikern überlassen, daraus Schlußfolgerungen zu ziehen, da ich selbst als Empiriker mich nur an die aus der Praxis hervorgegangenen Thatsachen halten kann.

Aus diesen aber scheint auf das entschiedenste und höchst befriedigend zu resultiren:

1) Daß durch Anwendung meines Achsenrahmens der Achsenbruch unschädlich zu machen ist.
2) Daß aber auch der Achsenbruch durch diesen Achsenrahmen verhütet werden kann, wenn die Achsen an der innern Seite des Rades in ihrer vollen Dicke gelassen und nach der Mitte hin möglichst verdünnt werden.

Zu 1) muß ich erläuternd hinzufügen: da bei den vorstehend angegebenen ungünstigsten Umständen des Schenkelbruches das Rad nicht gefallen ist, obwohl es von allen Seiten noch Spielraum von 4 bis 10 Zoll hatte, so wird dieses um so weniger geschehen können, wenn nach meinem Vorschlag das Holz des Rahmens von allen Seiten ganz dicht an das Rad gelegt wird, was nicht die geringste Schwierigkeit hat. Erfolgt dann ein Bruch der Achse, gleichviel an welcher Stelle der innern Achsenpfanne, oder an dem innern Theile der Nabe, so wird das Rad unfehlbar und augenblicklich zur Bremse, welche den Train zum Stillstehen bringt. Ein Bruch zwischen den innern Achsenpfannen oder an dem äußern Achsenschenkel ist ohnehin schon völlig gefahrlos.

Zu 2) ist Folgendes zu bemerken: wie schon in den mehrerwähnten beiden Gutachten angedeutet worden, ist es sicherer, wenn die innern Achsenschenkel den vollen Durchmesser des Nabenloches oder einen noch größern erhalten.

In dem Gutachten des Hrn. Prof. Dr. Weber heißt es: „diese Schwächung des innern Achsenschenkels ist aber nach Angabe des Hrn. Busse durchaus nicht erforderlich, vielmehr kann die Achse in voller Dicke bleiben. Bei dieser vollen Dicke des innern Achsenschenkels würde derselbe gewiß hinreichende Sicherheit gewähren ꝛc."

In dem Gutachten der Regierungs-Commission lautet es wörtlich: „Wagen von dieser Bauart werden einen sehr großen Vorzug vor jenen mit der üblichen Stützung von Achsen hinsichtlich der Sicherheit bieten, wenn die innern Lagerzapfen nicht so schwach

wie an dem bei den Versuchen präsentirten Wagen sind, sondern wenn die Achsen innerhalb der Räder allenthalben mindestens die Stärke haben wie die Achsen ebendaselbst bei der bisherigen Construction."

Dem füge ich aber noch hinzu, daß auch die Befürchtung einer Abdrehung in Folge der Radklemmung in den Curven vollständig zu beseitigen seyn dürfte, wenn der Theil der Achse zwischen den innern Achsenschenkeln viel dünner gemacht wird als bisher gebräuchlich. Es wird wohlgethan seyn, der Achse hier weniger als die Hälfte des Durchmessers zu geben, wie solcher in der Nabe oder der innern Achsenpfanne ist. Die Einwirkung der Curven würde sich dann nicht mehr, wie bisher angenommen, als Abdrehung an der innern Radnabe zeigen, sondern da wirken müssen wo die Achse am schwächsten ist, also in der Mitte, wo eine Abdrehung, wenn überhaupt eine solche noch erfolgen sollte, in keiner Weise gefährlich werden kann. Man hat das bisher bei einseitiger Auflagerung der Achse nicht ausführen können, weil die an einer Seite des Rades aufliegende Last eine zwischen den Rädern zu dünne Achse krümmt, wodurch natürlich die Räder eine schiefe Richtung erhalten und die Schiene verlassen. Deßhalb mußte man die Achsen sehr dick in der Mitte nehmen. Diese Einwirkung ist aber durch meinen Achsenrahmen völlig aufgehoben, da jetzt die Last zu beiden Seiten des Rades liegt, deßhalb auch weder eine Krümmung der Achse stattfinden kann, noch ein Bruch der Achse durch Belastung des Wagens denkbar ist, sondern es sich nur um die Abdrehung oder die Krystallisation, oder beides zusammen handeln kann, dem also nach Möglichkeit vorgebeugt werden muß.

Ein höchst günstiger Umstand in Bezug auf Krystallisation tritt nun hier ein, da durch die Verdünnung der Achse das bedeutende Gewicht in der Mitte, was bisher wie ein schwerer Hammer auf die beiden Endpunkte des innern Achsentheils wirkte, um die Hälfte und mehr sich vermindert. Dadurch wird die Vibration, welche in dieser Weise nach allgemeiner Annahme das Eisen krystallisirt und brüchig macht, in hohem Grade vermindert. Mag diese Einwirkung auch hin und wieder in Zweifel gezogen werden, bis jetzt liegt noch keine gegründete Veranlassung vor, diese Zweifel zu theilen, und deßhalb muß jedes Mittel erwünscht seyn, jene Einwirkung zu mindern und solche auf einen unschädlichen Theil hinzuleiten. Ob die mehrgedachte Abdrehung oder Torsion von großem Einfluß ist, mag dahin gestellt bleiben. Daß aber die Vibration und in deren Folge die Krystallisation eine Hauptursache des Achsenbruchs ist, das dürfte durch die eben beschriebene Erfahrung aufs

neue sich bestätigen, und ich darf mich hier auf meine früheren Mittheilungen[54] beziehen, in welchen ich die ungeschweißten Achsen in Vorschlag brachte, welche wenig vibriren und die bis jetzt sich gut halten. Um auch auf andere Weise die sehr bedeutenden Schwingungen in den Eisenbahnachsen, oder die Vibration und dadurch die Krystallisation möglichst zu mindern, kann man die nach meinem Vorschlage verdünnte Achse in der Mitte oder an mehreren Stellen in einer Holzstütze laufen lassen. Dadurch würde das Eisen weniger vibriren.

Indem ich nun Vorstehendes der Oeffentlichkeit und somit der Begutachtung aller Sachverständigen übergebe, wünsche ich, daß man allerseits meine Construction versuchsweise in Anwendung nehmen möge, um durch eigene Erfahrungen sich von der Richtigkeit meines Systems zu überzeugen und somit einen, für das Leben der Reisenden so gefährlichen Uebelstand, den Achsenbruch, zu beseitigen, zugleich aber auch die großen ökonomischen Vortheile zu benutzen, welche dasselbe darbietet.[55]

Leipzig, den 17. Februar 1848.

XCVII.

Verbesserungen an Spinnmaschinen, worauf sich John Wood, Maschinenfabrikant zu Leeds, am 2. März 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 317.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Verbesserungen beziehen sich auf Drossel- und andere ähnliche Spinnmaschinen, mit welchen Baumwolle, Flachs und andere Faserstoffe zu Garn versponnen werden; sie bestehen: 1) in einer eigenthümlichen Anordnung der Spindeln, so daß bei einer gegebenen Länge und Breite der Maschine eine größere Anzahl derselben angewandt und dadurch die

---

[54] Polytechn. Journal Bd. CII S. 99.

[55] Nach Hrn. Busse's neuesten Verbesserungen in der Oelschmierung ist es auch nicht mehr erforderlich die Achsen mit dem Oelringe zu versehen; er hat durch eine seit längerer Zeit erprobte Schmierung mittelst eines schwimmenden Korkes gleich gute und völlig befriedigende Resultate erhalten. Diese Methode, durch welche die Kosten der Schmierung der Eisenbahnwagen und Maschinen aller Art auf ein Minimum zu bringen sind, theilen wir im nächsten Heft des polytechn. Journals mit. A. d. R.

Quantität der gelieferten Arbeit vermehrt werden kann; 2) in einem mit jeder Spindel in Verbindung zu bringenden Windflügel, welcher gegen die Luft wirkt, um dadurch die Geschwindigkeit der Spulen zu verzögern und dieselben in den Stand zu setzen das Gespinnst aufzuwickeln.

Fig. 15 stellt eine Spinnmaschine mit der verbesserten Anordnung der Spindeln in der Endansicht oder im verticalen Querschnitte dar. Die vorliegende Maschine dient zum Spinnen des Flachses. Der Trog a enthält Wasser zur Befeuchtung des nach den Walzen b, b und c, c laufenden Gespinnstes. Von den Walzen c, c geht das Gespinnst abwärts durch die Platten oder Führungen d, d nach den Flügeln. Die gewöhnliche Spindelnreihe e dreht sich in Lagern der unteren Schiene f und tritt durch Löcher in der oberen Schiene g. h ist die auf- und niedersteigende Schiene, auf der die Spule i gelagert ist; k der oben auf der Spindel befestigte Flügel. Die zweite Spindelreihe l liegt in Lagern der Schiene m, die mit der Schiene f verbunden ist. Die Spindeln l treten durch Löcher der von der oberen Schiene g aus sich erstreckenden Schiene n und durch die auf- und niedersteigende Schiene p, welche die Spulen o der Spindeln l trägt. Die Schiene p ist mit der beweglichen Schiene h verbunden. Die zweite Spindelreihe l liegt tiefer als die hintere Reihe e, so daß das Garn von den Streckwalzen unter einem kleineren Winkelabstande von der Senkrechten nach dem Flügel q gelangt, als der Fall seyn würde, wenn beide Spindelnreihen in gleicher Höhe angeordnet wären. Von der Trommel r laufen Schnüre oder Riemen nach den Würteln sämmtlicher Spindeln e und l und setzen diese in Rotation. Gegen die Seite der Spulen i und o drückt auf die gewöhnliche Weise eine belastete Schnur, wodurch die zur Hemmung der Spulen behufs der zur Aufwickelung des Gespinnstes erforderliche Reibung erzeugt wird. Die Schienen h und p werden auf die übliche Weise mittelst einer Herzscheibe gehoben und gesenkt, damit sich das Garn in gleichmäßigen Windungen um die Spulen lege.

Bei der Construction einer solchen Spinnmaschine ist zu bemerken, daß der Abstand zwischen den beiden Spindelnreihen, deßgleichen der Grad der Tieferlegung der vordern Reihe unter die hintere, mehr oder weniger von der Qualität oder Dicke des zu spinnenden Garns abhängt. Nach demselben Umstande richtet sich auch die Anzahl der Spindeln in jeder Reihe; je gröber das Garn, desto größer der Abstand. Die Tieferlegung der vorderen Spindelnreihe bietet ferner ein Mittel dar, zu der hinteren Reihe zu gelangen, um die Enden des abgerissenen Garns wieder zu vereinigen.

Den zweiten Theil der Erfindung bildet die Anbringung von Windflügeln an den Spulen, welche durch den Widerstand der Luft die Rotation der Spulen verzögern, und dieselben dadurch in den Stand setzen das Gespinnst aufzuwickeln. a,a, Fig. 16, ist eine an die Bodenschiene befestigte Spindel, welche eine Hülse b aufnimmt, die sich auf der Spindel verschieben läßt und frei um dieselbe rotiren kann. An den oberen Theil dieser Hülse ist der Flügel c,c befestigt, dessen Enden von einem Ring d umschlossen sind. Das untere Ende der Hülse enthält einen Würtel oder eine Rolle e, mit deren Hülfe die Hülse nebst Flügel durch ein Laufband in Rotation gesetzt wird. Auf das obere Ende der Spindel wird der Apparat Fig. 17 geschoben, so daß derselbe sich frei auf der festen Spindel innerhalb des Ringes des Flügels drehen kann. Dieser Apparat besteht aus einer hohlen oben geschlossenen Röhre f, die locker auf die Spindel a paßt. Diese Röhre ist unten mit einer Flansche g versehen, an die zwei verticale Windflügel h,h befestigt sind. Die auf der Spindelspitze gelagerte Röhre f trägt eine Spule, und ein kleiner an der oberen Fläche der Flansche angebrachter, in ein kleines Loch der Spule greifender Stift i dient dazu die letztere festzuhalten.

Fig. 18 stellt eine Flachsspinnmaschine mit zwei Spindelnreihen und Windflügeln an den Spulen in der Endansicht und Fig. 19 im Grundrisse dar, wobei die zur Erläuterung unwesentlichen Theile weggelassen sind. Die Rotation der Riemenrolle l (Fig. 19) wird vermittelst der horizontalen Welle m und der Winkelräder sämmtlichen Treibtrommeln p,p,p mitgetheilt. Von diesen Trommeln gehen endlose Riemen q,q um die Würtel e,e,e der Flügel sowie um die Spannrollen j,j und setzen auf diese Weise die Flügel in Rotation. Die Schiene r,r wird auf die gewöhnliche Weise und zu dem nämlichen Zweck vermittelst einer herzförmigen Scheibe gehoben und gesenkt.

Das Garn gelangt von den vordern Streckwalzen v,v durch die Führungen u,u und von da unter die Ringe d der Flügel c nach den Spulen t. Indem nun der Flügel behufs der Drehung des Gespinnstes rotirt, nimmt das Garn die Spule nebst der auf die Spitze der stationären Spindel geschobenen Röhre mit herum. Da jedoch die Windflügel h,h in der Luft einen Widerstand finden, so wird dadurch die Rotationsgeschwindigkeit der Spule gegen die der Flügel verzögert, so daß sich nun das Garn aufwickeln kann.

Bei solchen Spinnmaschinen, wo keine stationären, sondern rotirende Spindeln (wie Fig. 15) in Anwendung kommen, verbindet der Patentträger die Flügel mit den Spindeln auf die Fig. 20, 21 und 22 angegebene Weise. Die Spindel a, Fig. 20, ist an der Seite mit

einem kleinen Stifte w versehen, welcher in einen langen Schlitz x der Flügelröhre Fig. 21 greift. Die Röhre und ihr Zugehör f, g und h, h, Fig. 17, wird sodann oben auf die Spindel geschoben und die Spule t, wie Fig. 22 zeigt, darauf gesteckt. Der Stift w nimmt den Flügel mit herum und der Schlitz x erlaubt dem Flügel auf- und niederzusteigen. Die Rotation der auf der Spindelspitze hängenden Spule t wird durch den Widerstand, den die Windflügel h, h an der Luft finden, auf die bereits beschriebene Weise verzögert.

Fig. 23 enthält eine Modification des nämlichen Princips. Die Windflügel h, h sind hier an eine rotirende Spindel a befestigt, während der Flügel c, c vermittelst eines an der Flügelröhre b befindlichen Würtels umgetrieben wird; die Spule steckt oben auf der Spindel und wird durch einen Stift an der Flansche, worauf die Spule sitzt, mit der Spindel herumgeführt. Indem nun der Flügel umläuft, zieht der Faden die Spule t und die Spindel a mit sich herum, wobei jedoch die Windflügel h, h vermöge ihres Widerstandes in der Luft die Rotation der Spindel und Spule verzögern und somit dem Garn gestatten sich um die Spule zu wickeln.

XCVIII.

Verbesserungen an den Maschinen zum Auflockern und Krämpeln von Baumwolle und andern Faserstoffen, ferner den Maschinen zum Schleifen der Kratzen, worauf sich Samuel Hardacre, Mechaniker zu Manchester, am 29. März 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Nov. 1847, S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der erste Theil vorliegender Erfindung bezieht sich auf die unter dem Namen Wolf bekannte Maschine zum Oeffnen und Auflockern der Baumwolle. Fig. 24 stellt diese Maschine im Verticaldurchschnitte, Fig. 25 im Grundrisse und Fig. 26 im Durchschnitt nach der Linie A B, Fig. 24, dar. Die rotirende Achse f ist vertical in der Mitte eines cylindrischen Gitters b angeordnet, welches aus einer Reihe senkrechter dreieckiger Stangen besteht, und dessen Boden ein Gitter aus ähnlichen Stangen bildet. Das Gitter b ist von einem cylindrischen Mantel a umschlossen, jedoch

so, daß zwischen dem Gitter und dem Mantel ein schmaler Zwischenraum bleibt; auch zwischen dem Boden c des Gitters und der Platte w befindet sich ein enger Raum. Die Achse f ist mit mehreren nach verschiedenen Richtungen sich erstreckenden Armen g, g^1 besetzt. Der oberste Arm g ist mit senkrechten Stiften h besetzt, welche zwischen die von dem oberen Theile u des Mantels a abwärts sich erstreckenden Stifte e greifen. Die Achse wird durch ein um die Rolle p laufendes Band getrieben. Eine an ihr befindliche endlose Schraube i setzt das an der Achse k befestigte Rad j und sofort vermittelst der Zahnräder l, m, o die Zuführwalzen n in Bewegung. Die Baumwolle wird auf einem endlosen Tuche q ausgebreitet und durch dieses regelmäßig und ununterbrochen dem oberen Theile des Gittercylinders zugeführt, wo sie zunächst der Einwirkung der Stifte e, h ausgesetzt ist, welche die Baumwollknoten theilweise öffnen und auflockern. In dem Cylinder hinabsinkend wird die Baumwolle durch die Arme g^1 geschlagen, rasch im Kreise herumgeführt und durch die Centrifugalkraft gegen die senkrechten Stäbe b getrieben. Der Staub fliegt in den Raum y zwischen diese Stäbe und dem Mantel a. Die Stifte d halten die Baumwolle auf, so daß sie den wiederholten Schlägen der Arme g^1 ausgesetzt ist. Nachdem die Baumwolle während ihres Niedersinkens gehörig geschlagen und entstaubt worden ist, gelangt sie vermöge der Centrifugalkraft durch den Canal r ins Freie. Die rasche Rotation der Arme g, g^1 veranlaßt einen Luftstrom zwischen den Stäben b und dem Raum y, welcher die Entweichung des Staubes durch das Gitter befördert. Die Luft tritt zu derselben Oeffnung in das Gitter, durch welche die Baumwolle zugeführt wird. Der Luftstrom entweicht mit dem Staube durch den Canal t; Samen und schwerere Theilchen bleiben am Boden des Behälters x liegen und können durch geeignete verschließbare Oeffnungen entfernt werden. An den Canal r kann sich ein endloses Tuch schließen, welches die Baumwolle auf eine regelmäßige Weise wegführt. Zur Erhöhung des Luftzuges dient ein an dem unteren Ende der Achse f befestigter Ventilator s; das Gehäuse z, worin dieser sich dreht, hat oben in der Mitte ein Loch, durch welches die Luft herbeigezogen wird, die dann durch einen horizontalen, in der Abbildung nicht sichtbaren Canal ihren Ausweg findet.

Den zweiten Theil der Erfindung bilden zwei Verbesserungen an Krämpelmaschinen. Die erste Verbesserung besteht in der Anbringung einer Vorrichtung zur Entfernung von Staub, Samen oder andern der Baumwolle anhaftenden fremdartigen Substanzen. Unter der Centrallinie der Walze b ist nämlich eine quer durch die Maschine sich

erstreckende Scheidewand a angeordnet. Der durch die schnelle Rotation des großen Cylinders c erzeugte Luftstrom tritt zwischen die obere Kante der Scheidewand und die untere Seite der Walze b, und weht die in der locker zwischen den Zähnen dieser Walze ausgebreiteten Baumwolle befindlichen Staubtheilchen hinweg. Die zweite Verbesserung an Krämpelmaschinen besteht in der Anordnung eines Walzenpaares d, e, Fig. 27, zum Abstreifen des Baumwollenvließes von dem Cylinder f. Diese Walzen vertreten die Stelle des gewöhnlichen auf- und niederbeweglichen Abstreifkammes, indem ihre Zähne mit den Zähnen des Cylinders f beinahe in Contact sich befinden. Die obere Walze ist aus Eisen, mit Leder überzogen und gefirnißt, die untere ist gleichfalls von Eisen, aber nicht überzogen. f, f sind zwei mit Filz oder Tuch überzogene Schienen, von denen die eine über der obern Walze d, die andere unter der unteren Walze e angebracht ist. Diese Schienen haben den Zweck die an den Walzen hängenbleibenden Fasern abzustreifen. Nachdem das Vließ zwischen den Walzen d, e hindurchgegangen ist, wird es auf die nämliche Weise, wie wenn es durch den gewöhnlichen Kamm abgestreift worden wäre, behandelt.

Der dritte Theil der Erfindung betrifft eine verbesserte Maschine zum Schleifen der Kratzen. Fig. 28 stellt dieselbe in der Seitenansicht und Fig. 29 im Endaufrisse dar. a ist das Gestell; b eine an dem Ende der Achse c des Schleifcylinders d befindliche Treibrolle. Der Cylinder ist mit Schmirgel überzogen und wird mittelst eines um die Rolle b geschlagenen Bandes in rasche Rotation gesetzt. e ist ein Wagen zur Aufnahme mehrerer in einer Reihe neben einander mit abwärts gerichteten Zähnen angeordneter Deckelkratzen; der Wagen liegt auf Rädern, welche auf den Schienen k laufen. Die Kratzen werden an ihren Enden mittelst einer Schraube g in einer Klampe befestigt. Jede dieser Klampen läßt sich mit Hülfe einer verticalen Adjustirschraube h heben oder senken, so daß die Spitzen der Zähne genau nach dem oberen Theile des Umfanges des Schleifcylinders gerichtet werden können. Der Wagen wird mit Hülfe eines zu beiden Seiten angebrachten Riemens langsam längs den Schienen k fortbewegt. Die Rollen r werden durch ein an dem einen Ende der Achse q befestigtes Rad p in Bewegung gesetzt. In das Rad p greift eine an dem oberen Ende der geneigten Achse n befindliche Schraube o, während ein anderes an dem unteren Ende der Achse n befestigtes Rad m mit der an der Achse c befindlichen endlosen Schraube l in Eingriff steht. Wenn sämmtliche Kratzen der Reihe nach über den Schleifcylinder d hinweggeführt worden sind, so kommt der Wagen mit einem Hebel v in Berührung und bewegt denselben, wo-

durch das Lager des oberen Endes der Achse n gesenkt, die Schraube o mit dem Rade p außer Eingriff gebracht und somit der Wagen in Stillstand gesetzt wird. Die Kratzen werden nun herausgenommen und der leere Wagen mit der Hand in die Fig. 28 dargestellte Lage zurückbewegt, um eine neue Partie Kratzen aufzunehmen. Neben seiner Rotation hat der Cylinder d noch eine in der Richtung seiner Länge hin- und hergehende Bewegung. Diese Bewegung erhält der Cylinder durch eine an der Peripherie des Rades t angebrachte schiefe Hervorragung, welche in eine Rinne des an der Cylinderachse befestigten Rades u greift.

Der dritte Theil dieser Erfindung bezieht sich auf eine verbesserte Maschine zum Schleifen der zu den kleineren Krämpelwalzen gehörigen Kratzen. Alle diese Walzen werden in ein Gestell horizontal und parallel zu einander eingesetzt und zwar paarweise, so daß jedesmal eine Abstreifwalze und eine Reinigungswalze mit einander in Berührung sind. Sämmtliche Walzen werden sodann in rasche Rotation gesetzt, aber so, daß die in Berührung befindlichen Oberflächen sich nach entgegengesetzten Richtungen und die Kratzenzähne sich rückwärts bewegen. Auf diese Weise schleifen sich die Zähne, von Oel und Schmirgel unterstützt, an einander ab. Eine Walze um die andere erhält außer ihrer Rotation noch eine langsame Seitenbewegung.

Fig. 30 stellt diese Maschine in der Seitenansicht dar. a ist das Gestell, worin die Abstreifwalzen (strippers) d und die Reinigungswalzen (clearers) e gelagert sind. Die Achsenlager der ersteren sind mittelst Schrauben an das Gestell a befestigt, während die Achsenlager der letzteren in besonderen Stücken f angebracht sind. Die an den gegenüberliegenden Seiten des Gestells befindlichen Theile f sind paarweise durch zwei horizontale Stangen k verbunden, welche, durch Löcher des Gestells a tretend, einer seitlichen Verschiebung fähig sind, wodurch jenen Walzen die erwähnte hin- und hergehende Bewegung mitgetheilt wird. Diese Mittheilung geschieht auf die bereits mit Bezug auf Fig. 28 und 29 beschriebene Weise. Die Walzen d sind an ihren Enden mit Rollen versehen und werden vermittelst eines endlosen Bandes g umgetrieben, welches um die Rollen i, i und eine an der Hauptachse b befindliche Rolle h läuft; durch eine ähnliche auf der andern Seite der Maschine getroffene Anordnung werden auch die Walzen e in Umdrehung gesetzt.

XCIX.

Verbesserungen an Maschinen zum Kämmen der Wolle, worauf sich A. V. Newton, Patentagent zu London, einer Mittheilung zufolge, am 22. Dec. 1845 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Sept. 1847, S. 83.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese Verbesserungen bestehen in gewissen mechanischen Anordnungen, wodurch die Nothwendigkeit, die Kämme zu erwärmen, beseitigt und das Arbeiten der Kammzähne zwischen einander (welches viel Abfall veranlaßt) gänzlich vermieden wird. Ein anderer Vortheil der nach dem Erfinder „Seydour'sches System" genannten Erfindung besteht darin, daß die durch diesen verbesserten Mechanismus gekämmte Wolle vor dem Spinnen nicht noch einmal gereinigt zu werden braucht. Die Wolle wird, ehe man sie der in Rede stehenden Maschine übergibt, auf dieselbe Weise, wie wenn sie aus freier Hand gekämmt werden sollte, gereinigt. So vorbereitet wird sie, immer noch in feuchtem Zustande einer Maschine übergeben, die mit einer Krämpelmaschine einige Aehnlichkeit hat. Diese in Fig. 1 im Längendurchschnitte dargestellte Maschine hat den Zweck die Wollfasern ihrer ganzen Länge nach zu legen und ein Wollenblatt zu bilden, welches durch die Kammzähne, in getrennten Portionen, ohne die Fasern zu zerreißen, aufgenommen werden kann.

Die Wolle wird in der Richtung ihrer Länge so viel wie möglich auf einem endlosen Tuch A, welches dieselbe nach einem cannelirten hölzernen Walzenpaare B leitet, ausgestreckt. Von da gelangt die Wolle zwischen zwei ähnliche Walzen C von größerem Durchmesser, um einen leichten Grad von Spannung zu erlangen. Indem die Wolle dieses zweite Walzenpaar verläßt, wird sie in kleinen Portionen von einer, mit grobem Kratzendraht bedeckten Trommel oder einem Cylinder D aufgenommen, und durch einen Bürstencylinder E zwischen die Kratzen hineingedrückt. Diese Zuführung der Wolle wird so lange fortgesetzt, bis die Kratzenzähne ganz damit gefüllt sind. Alle diejenigen Theile der Wolle, welche nicht in die Kratzen gedrängt werden, werden von den Reinigern F aufgenommen. Diese sind mit feinen ungefähr $^1/_2$ Zoll langen Kammzähnen versehen, welche in einer den Kratzen entgegengesetzten Richtung eingesetzt sind. Wenn die Trommel mit einer hinrei-

chenden Quantität Wolle gefüllt ist, so wird die Maschine in Stillstand gesetzt. Da ein Theil der Trommel quer über ihren Umfang ungefähr in einer Breite von $\frac{1}{3}$ Zoll ohne Kratzenzähne ist, so erscheint das breite Wollenband an dieser Stelle unterbrochen. Das untere Ende des Wollenbandes wird sofort zwischen ein Paar ungefähr 2 Zoll im Durchmesser haltende cannelirte eiserne Walzen G gesteckt, welche mittelst einer Kurbel in Bewegung gesetzt, die Wolle vollständig von der Trommel abstreifen. Die Wolle wird sofort einer zweiten der eben beschriebenen vollkommen ähnlichen Maschine übergeben. Nachdem sie von der zweiten Maschine abgenommen worden ist, wird sie auf die gewöhnliche Weise gereinigt und zweimal, jedoch mit feineren Kratzen gekrämpelt, wobei man Sorge trägt daß die Wolle weder zu trocken, noch zu feucht ist. Nach jedesmaligem Abstreifen der Wolle müssen die Theile F gereinigt werden.

Die so vorbereitete Wolle wird nun durch die Fig. 2 in der Seitenansicht und Fig. 3 in der Frontansicht dargestellte Maschine gekämmt. A ist das Hauptgestell, B eine in demselben gelagerte horizontale Welle. An dieser Welle sind zwei Räder C, C festgekeilt, die eine Reihe von Kämmen enthalten, welche mit Wolle gefüllt und dann auf eine andere Maschine gebracht werden. An dem einen Ende der Welle B ist die feste und lose Rolle E festgekeilt; das andere Ende derselben ist mit einem kleinen Getriebe F versehen, welches in die auf Trägern des Maschinengestells gelagerten Räder G und H greift. Diese Räder greifen beziehungsweise in die an dem rechten und linken Ende der Maschine befindlichen Räder J und K. Das Rad J befindet sich an der Achse einer cannelirten Walze L, welche die obere eines Walzenpaares ist, das die Wolle von einer Tafel M den Kämmen D zuführt; das Rad K sitzt an der Achse einer cannelirten Walze N, welche die untere eines Walzenpaares ist, das die Wolle den Kämmen an der andern Seite der Maschine zuführt. Die Walzen L und N sind aus Eisen und haben $1\frac{2}{3}$ Zoll Durchmesser. Die andern $1\frac{2}{3}$ Zoll im Durchmesser haltenden Walzen L* und N*, welche als Preßwalzen wirken, bestehen aus mit Leder überzogenem Holze. Diese Verschiedenheit der Durchmesser beider Walzen ist nothwendig, damit die Kämme, wenn sie die Wolle zu nahe an der Berührungsstelle der Walzen treffen, nicht abbrechen; und da sie an der einen Seite der Maschine beim Aufsteigen, an der andern Seite beim Niedersteigen sich füllen, so muß die hölzerne Walze in dem einen Falle oberhalb und in dem andern Falle unterhalb der cannelirten Walze angeordnet werden. Die relative Geschwindigkeit der Walzen und Kämme ist je nach der Qualität der Wolle verschieden. Ist letztere kurz und

hart zu kämmen, so läßt man sie langsam umlaufen. Der Abstand der Walzen von den Kämmen wechselt gleichfalls je nach der Länge der Wolle. O, O ist eine Reihe eigenthümlich gestalteter Klampen, welche an die Fläche der Räder C, C geschraubt sind und den Zweck haben die Kämme D aufzunehmen, deren Anzahl sich nach dem Durchmesser der Räder C, C richtet.

Die Construction der Klampe O erhellt aus dem Querschnitte Fig. 4. a, a ist eine mit einer Rinne versehene Stange, die sich quer über die Maschine von einem Rade C bis zum andern erstreckt. Die eine Seite dieser Stange ist mit verticalen Schlitzen b versehen, welche den hervorragenden kreisrunden Theil c einer Unterlage d aufnehmen. An dem unteren Ende dieser Unterlagen, welche etwas länger als die Tiefe der Stange a sind, befindet sich ein verticaler Schlitz e, durch den ein Schraubenbolzen f tritt, um die Unterlage d an die Stange a zu befestigen, während er zugleich die Adjustirung der Unterlage auf jede beliebige Höhe gestattet. Durch den oberen Theil des Trägers d geht, in einer Linie mit der Mitte der Hervorragung c, ein Bolzen g, welcher in eine Stange h geschraubt wird. Diese Stange ist so lang als die Stange a, und so breit, daß sie in eine an der Rückseite der Kämme angebrachte Vertiefung paßt. Wenn nun die Schiene h in diese Vertiefung gedrückt wird, so hält sie den Kamm in der Rinne der Stange a fest. Hiezu dient eine Schraube P Fig. 2 und 3, welche durch eine Seite der Stange a, ungefähr durch die Mitte ihrer Länge geht. Soll der Kamm herausgenommen werden, so braucht man nur diese Schraube nach der entgegengesetzten Richtung zu drehen, und den Kamm seitwärts aus der Maschine zu ziehen. Befindet sich der Kamm nicht in einer geeigneten Höhe, um gehörig wirken zu können, so kann er durch Hebung oder Senkung der Träger d adjustirt werden.

Die Construction des Kammes, welche der Patentträger als wesentlich wichtig betrachtet, ist folgende. Die Zähne der vorzugsweise gußstählernen Kämme sind in zwei oder mehreren Reihen angeordnet und so lang, daß alle ihre Spitzen einen Kreis von gleichem Durchmesser beschreiben; daher bilden die kürzeren Zähne die äußere, die längeren Zähne die innere Reihe. Die Zähne der äußeren Reihe sollten ungefähr $3\frac{1}{3}$ Zoll, die der inneren Reihe ungefähr $2\frac{2}{3}$ Zoll lang seyn. Die eine Kante des Kammrückens ist der ganzen Länge nach mit Zähnen versehen, zu einem Zwecke, der nachher mit Bezug auf die Maschine, worin die Operation des Kämmens vollendet wird, erläutert werden soll. Die Rücken der Kämme sind ungefähr zwei Fuß lang und vorzugsweise aus Kupfer.

Nachdem die Zuführwalzen mit einer gewissen Quantität Wolle versehen worden sind, werden die Räder C, C in Rotation gesetzt, worauf die Spitzen der Zähne die Wolle aufnehmen, sowie dieselbe durch zwei paar an dem einen Ende des Gestells angeordnete Speisungswalzen der Maschine zugeführt wird. An der Achse der cannelirten Walze N befindet sich eine endlose Schraube i, welche in ein im Gestell gelagertes Schraubenrad greift. In Folge der Rotation dieses Rades löst sich zu einer gewissen gegebenen Periode ein Federhammer aus und schlägt gegen eine Glocke. Wenn die Auslösung des Hammers so eingerichtet ist, daß die Glocke läutet, wenn die Walzen gerade so viel Umdrehungen gemacht haben, daß alle Wolle der Maschine übergeben ist, so ist dieses dem Arbeiter ein Zeichen, daß die Kämme gefüllt sind und in die folgende Maschine gebracht werden können. Er schiebt daher das Laufband auf die lose Rolle; und um der weiteren Rotation der Kämme Einhalt zu thun, ist eine Bremsvorrichtung n^4 angebracht, welche von dem Arbeiter, indem er seinen Fuß auf ein Trittbrett n* setzt, gegen eine dritte an der Haupttreibwelle befindliche Rolle angedrückt wird.

Die gefüllten Kämme werden mittelst Umdrehung der Schrauben P von den Klampen O losgemacht. Nachdem die Wolle in den Kämmen mit Hülfe eines Handkammes glatt gelegt worden ist, wird sie der nun zu beschreibenden Maschine übergeben.

Fig. 5 stellt die Maschine, der die Wolle nun übergeben wird, ehe das vollkommene Kämmen erfolgt, im Seitenaufriß, Fig. 6 im Grundriß und Fig. 7 im Durchschnitt nach der Linie 1, 2 Fig. 6 dar. A, A ist das Hauptgestell; B, B sind die ungefähr in der Mitte des Gestells angeordneten Träger, auf denen die verschiedenen Walzen, durch welche die Wolle gehen muß, gelagert sind. C ist die Hauptwelle, welche auf der einen Seite der Maschine auf einem adjustirbaren Träger a, auf der andern Seite derselben in einem geschlitzten Träger b liegt. Ein an dieser Welle befindliches kleines Getriebe D greift in ein Rad E, das an einer kurzen Achse in einem adjustirbaren Träger c gelagert ist. An derselben Welle sitzt ein Getriebe F, welches ein an der Welle H befestigtes Rad G treibt. Diese Welle hat ihre Lager zu beiden Seiten der Maschine in adjustirbaren Trägern und enthält ein Getriebe J, welches in eine an der einen Kante der Rückseite der Kämme K befindliche Zahnstange greift. Durch die Rotation dieses Getriebes werden die aus der vorhergehenden Maschine genommenen Kämme alle vorwärts geführt und an dem andern Ende der Maschine herausgetrieben. L ist eine an dem Gestell A befestigte longitudinale Führung, die den Zweck hat, die Kämme durch die Maschine zu leiten. M ist ein Kamm, dessen

Rücken mit Zapfen versehen ist, welche in Lagern ruhen, die an den innern Seiten der Träger B befestigt sind. Dieser Kamm steht über den Zähnen der Kämme K, und ist so angeordnet, daß seine Zähne zu den Zähnen der Kämme K rechtwinkelig stehen. Der Kamm M hat den Zweck zu verhüten, daß die etwa in der Wolle noch zurückbleibenden fremdartigen Stoffe mit der Wolle aus den Zähnen der Kämme K genommen werden. Um jedoch diesen Zweck mit Genauigkeit zu erreichen, ist es nöthig die Lage des Kammes M genau zu adjustiren, ein Verfahren, welches am besten aus den Figuren 6 und 7 erhellt. e ist eine von dem Rücken des Kammes hervorragende Stange, welche an ihrem äußeren Ende ein Oehr zur Aufnahme eines Bolzens f besitzt. Dieser Bolzen ist ungefähr in der Mitte seiner Länge mit einer Schulter und an seinem andern Ende mit Schraubengängen zur Aufnahme einer Mutter versehen. Das mit Schraubengängen versehene Ende des Bolzens f tritt durch einen verticalen Schlitz des Trägers d; indem man nun die Schulter des Bolzens dicht gegen den Träger schraubt, wird der Kamm unter jeden beliebigen Winkel gestellt; die Zapfen am Rücken des Kammes gestatten die erforderliche Hebung oder Senkung desselben. An der Hauptwelle C befindet sich eine cannelirte Walze N, welche durch ihre Rotation eine ähnliche in den Trägern b gelagerte Walze O in Umdrehung setzt. Diese Walze wird mit Hülfe der Stangen g, g mit der Walze N in dichter Berührung erhalten. Das eine Ende dieser in festen Armen P, P gelagerten Stangen g, g ist hakenförmig und umfaßt die Achsenenden der Walze O, während ihre andern Enden in Hülsen liegen, die einen Theil der Arme P bilden. An den Stangen g befinden sich Schultern h zur Aufnahme des Drucks einer Querschiene k; letztere ist mit einer Stange l versehen, an deren Ende eine Mutter geschraubt wird. Die Stange l tritt durch eine Feder, deren Ende sich gegen das äußere Ende der Arme P lehnt. Wenn daher die Walze O der Walze N mehr genähert werden soll, so kann dieses leicht durch Drehung der Schraubenmutter und Vermehrung der Spannung der Feder geschehen. m ist eine in den Enden der diagonalen Stangen n gelagerte Walze; diese Stangen selbst liegen in Trägern, welche an die Arme P, P befestigt sind. Ueber die Walze m und die cannelirte Walze N läuft ein endloser Lederriemen, welcher durch Höherschrauben der Walze m in geeigneter Spannung erhalten wird. Eine kleine an der Hauptwelle befindliche Rolle p theilt mittelst eines Bandes die Bewegung einer an der Welle r befestigten Rolle q mit. Die Welle r bildet die Achse einer Walze s, welche eine in Schlitzen der Träger B sich drehende Walze A trägt. Eine geneigte Rinne Q ist hinter den Walzen s, t so angeordnet,

daß ihr oberes Ende sich nahe an den Walzen befindet, ihr unteres Ende aber über das eine Ende des Gestells hervorragt.

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende. Wenn die feste Rolle an der Treibwelle C in Rotation gesetzt wird, so setzt das Getriebe D das Rad E und mittelst des Getriebes F das Rad G und das Getriebe I in Umdrehung. Nun wird ein mit Wolle gefüllter Kamm in die Führung L gebracht und vorwärts geschoben, bis die an dem Rücken des Kammes befindliche Zahnstange mit dem Getriebe I in Eingriff kommt. Sobald dieses geschehen ist, so wird der Kamm vorwärts unter dem stationären Kamm M hinweggeführt, bis er an dem andern Ende der Maschine wieder austritt. So werden die mit Wolle gefüllten Kämme in Folge der Rotation des Getriebes I der Reihe nach durch die Maschine geführt, und während sie unter dem Kamm M hinweggehen, wird die in ihren Zähnen hängende Wolle von den Walzen N und O abgestreift. Der Kamm M hat den Zweck, Knoten und andere fremdartige Stoffe von der Wolle zu trennen und sie zurückzuhalten. Am Anfange der Operation wird die Wolle aus freier Hand durch ein über den Walzen angebrachtes Oehr und von da über die Walzen s,t geleitet, welche dieselbe der geneigten Rinne Q in einem zum Verspinnen geeigneten Zustande übergeben; nachher geht die Wolle durch die fortgesetzte Rotation der Walzen von selbst in die Höhe.

C.

Verbesserungen in der Fabrication der Kerzen, worauf sich Fennell Allman, Ingenieur in London, am 4. Mai 1847 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Dec. 1847, S. 360.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet die Anfertigung gepreßter Kerzen; ferner die Anfertigung von Kerzen mit einer Hülle von gutem Material, die mit einem Material geringerer Qualität gefüllt ist.

Die in kaltem Zustande zur Verfertigung gepreßter Kerzen zu verwendenden Materialien sind Wachs, Wallrath, Stearin oder Stearinsäure, und Mischungen derselben; es darf jedoch kein Elain oder Olein dabei seyn, weil dieses das Festwerden der dem Druck ausgesetzten

Materialien verhindern würde. Fig. 8 stellt die Maschine zur Anfertigung gepreßter Kerzen im horizontalen Längendurchschnitte dar. Sie besteht aus einem zur Aufnahme der fetten Substanz dienlichen Cylinder a, der mit einem halbkugelförmigen Deckel versehen und in den Mantel c eingepaßt ist. Der Cylinder wird während der Verfertigung der Kerzen mittelst zweier in verticale Rinnen des Gehäuses c einführbarer Hervorragungen a', a' in der geeigneten Lage erhalten. Diese Anordnung gestattet den Cylinder, wenn er leer ist, herauszunehmen, um ihn wieder zu füllen. An den Deckel b ist eine Röhre d befestigt, durch welche die Fettsubstanz von dem Kolben e gepreßt wird und auf diese Weise bildet sich rings um den Docht f die Kerze. Der Docht wird von einer Spule g geliefert, von welcher er um die Rolle h durch einen in der Flansche des Cylinders a und in dem Steg i befindlichen Canal und so fort durch die Dille j in die Röhre d geleitet wird. Die Bewegung des Kolbens e erfolgt auf die nämliche Weise wie bei einer hydraulischen Presse, indem man nämlich Wasser durch den Canal l in den cylindrischen Raum k preßt. Soll der Kolben in die Vertiefung m zurückgezogen werden, um den Cylinder a behufs der Füllung herauszunehmen, so läßt man das Wasser durch den Canal n ausfließen, während der Kolben durch das Gegengewicht o zurückgezogen wird. Die Liederung des Kolbens bildet ein stählerner Ring, welcher durch den Druck der harten, fetten Substanz gegen die innere Cylinderwand gepreßt wird.

Den aus der Röhre d herausgepreßten zusammenhängenden Fettcylinder mit dem eingeschlossenen Dochte schneidet man in Stücke von der geeigneten Kerzenlänge.

Mit Hülfe des in Fig. 9 abgebildeten Apparates gibt man dem Kerzenende eine conische Gestalt. Eine Achse u, an deren Enden zwei krumme Messer befestigt sind, wird nämlich mittelst eines um die Rolle v geschlungenen Riemens in Rotation gesetzt. Gegen diese Messer schiebt man die Kerze durch ein in der Führung w angebrachtes Loch und ertheilt ihrem Ende auf diese Weise die erforderliche conische Gestalt.

Um dünne Kerzenröhren oder Hüllen anzufertigen, schraubt man den in Fig. 10 im Durchschnitt dargestellten Deckel b auf den Cylinder a. Im vorliegenden Falle ist ein Cylinder x an den Steg i befestigt, welcher die Röhre d beinahe ausfüllt und nur einen engen ringförmigen Raum übrig läßt. Durch diesen Raum wird die Fettsubstanz gepreßt und muß daher in Röhrenform zum Vorschein kommen. Die Fettröhre wird nun in Stücke von geeigneter Länge zerschnitten und jedes Stück mit Hülfe des in Fig. 11 abgebildeten Apparates mit

Materialien geringerer Qualität gefüllt. Die röhrenförmige Fetthülle a wird nämlich in die Röhre b geschoben, so daß ihr unteres Ende auf dem zinnenen Boden c, der das conische Ende der Kerze bilden soll, aufsitzt. Der Docht wird von der Spule d durch die Mitte der Fetthülle aufwärts geführt, an den Arm e befestigt und das die Kerzenröhre umgebende Gehäuse mit kaltem Wasser gefüllt; hierauf wird die geringere Substanz in geschmolzenem Zustande in die Röhre gegossen. Nachdem das Ganze erstarrt ist, entfernt man die Kerze aus dem Apparate.

CI.

Bericht des Hrn. Silvestre über die doppelten Theaterperspectiven oder Lorgnetten des Hrn. Lebrun.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jan. 1848, S. 9.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Das doppelte Theaterperspectiv des Hrn. Lebrun, Mechaniker in Paris (rue Grenetat No. 4), unterscheidet sich wesentlich von den allgemein gebräuchlichen. Bekanntlich hat bei letzteren ein sehr einfacher Mechanismus, der sich in der Säule befindet, welche die beiden Körper des Instrumentes trennt, den Zweck, die Ocular- von den Objectivgläsern zu entfernen, welche dabei genau parallel zu einander bleiben sollen. Letzteres wird in der That aber nur selten durch diesen Mechanismus erreicht; da nämlich die Bewegung den beiden Auszugsröhren nur durch einen einzigen beweglichen Quersteg mitgetheilt wird, so muß, um das Instrument beständig centrirt zu erhalten, dieser Quersteg stets dieselbe Lage gegen die optischen Achsen beibehalten. Diese Bedingung kann aber nur dann erfüllt werden, wenn sich die beiden Auszugsröhren ohne alle Reibung in den Perspectivkörpern bewegen, oder mit einer sehr schwachen und vollkommen gleichen Reibung. Im ersten Falle gibt der Quersteg dem geringsten Drucke nach und die Gläser sind nicht mehr gehörig centrirt; während im zweiten Falle das Instrument zwar mehr Festigkeit hat, aber, da es fast unmöglich ist den beiden Auszugröhren in den Perspectivkörpern vollkommen gleichen Widerstand zu geben, dessenungeachtet den gleichen Fehler behält. Gewöhnlich findet nämlich eine Verschiebung nur an dem einen Ende des Quersteges statt und die optischen Achsen sind deßhalb nicht mehr parallel.

Da außerdem der Durchmesser des horizontalen Rädchens, durch welches der Mechanismus in Bewegung gesetzt wird, von der gegenseitigen Entfernung der beiden Oculare und von dem Durchmesser der Perspectivkörper abhängig ist, so ist die Folge, daß in sehr vielen Fällen das Rädchen zu klein wird und von den Fingern nicht mehr gehörig erfaßt werden kann, weßhalb denn auch das Instrument schwierig für das Auge einzustellen ist.

Hr. Lebrun half diesen Uebelständen durch folgendes sinnreiche Mittel ab.

Zwischen den beiden Perspectivkörpern befindet sich ein Scheibchen oder Rädchen, welches sich nicht wie bei den gewöhnlichen Doppel-Lorgnetten um eine Achse dreht, die parallel zu den optischen Achsen liegt; sondern die Achse desselben ist senkrecht zur Richtung des Perspectives. Auf jedem Ende der Achse, auf deren Mitte das Scheibchen befestigt ist, befindet sich ein gezahntes conisches Rad mit einem Winkel von 45°. Diese verticalen Räder greifen in ganz ähnliche, deren Achsen aber mit den Perspectivachsen zusammenfallen; an letztere sind Schraubenmuttern gelöthet, durch welche der untere Theil der Auszugsröhren geht, welche deßhalb auf ihrer Oberfläche mit Gewindegängen versehen sind.

Dreht man das Rädchen, so schraubt man die beiden Auszugsröhren, welche oben mit dem beweglichen Querstege fest verbunden sind, entweder weiter in die Muttern hinein oder aus denselben heraus, und diese Bewegung geht gleichmäßig und regelmäßig an einem wie an dem andern Perspective vor sich, weil die beiden Auszugsröhren zu gleicher Zeit und unabhängig von einander der Wirkung des Mechanismus ausgesetzt sind.

Aus dem bisher Angeführten geht ferner hervor, daß die Lorgnette Stabilität besitzt, und daß die Auszugsröhren einen gewissen Druck, ja sogar schwache Stöße aushalten können, ohne daß die wesentlichen Eigenschaften des Instrumentes dadurch beeinträchtigt werden.

Ferner ist begreiflich, daß man in allen Fällen dem Rädchen, da seine Achse senkrecht auf der Rohrachse steht, einen solchen Durchmesser geben kann, daß der Mechanismus sich leicht und ruhig bewegen läßt.

Dazu ist noch zu bemerken, daß Lebrun eine ganz besondere Sorgfalt auf die Fabrication seiner Gläser verwendet, so daß seine Lorgnetten nicht nur dauerhaft, sondern auch ausgezeichnet gut sind.

Beschreibung der Abbildung.

Fig. 12 zeigt eine solche Doppel-Lorgnette, bei welcher die Entfernung der beiden Perspective nicht verändert werden kann.

A horizontale Achse, auf deren Mitte sich ein Rädchen befindet, mittelst dessen den beiden Winkelrädern B,B, welche auf den Enden der Achse A befestigt sind, eine Bewegung ertheilt wird. Diese Winkelräder sind mit zwei andern horizontalen C,C im Eingriff; letztere sind aus einem Stücke mit zwei Muttern, durch welche die Schrauben D,D gehen, von denen die eine ein linkes, die andere ein rechtes Gewinde hat. E,E Körper der Perspective. F,F Auszugsröhren, welche mit den Schrauben D,D versehen sind und sich in den Muttern O hin und her verschieben lassen. G Quersteg, welcher die beiden Auszugsröhren vereinigt. H,H Ränder an den oberen Enden der Auszugsröhren. I Rädchen, um die Auszugsröhren in Bewegung zu setzen. J Quersteg, welcher die beiden Perspectivkörper in gleicher Entfernung erhält. K,K Hülsen, um die Schrauben D,D sicher in der Mitte zu erhalten. L,L Schrauben, welche auf den Quersteg J drücken. M Steg, welcher die unteren Enden der Perspectivkörper E,E vereinigt. N Schrauben, durch welche dieser Steg befestigt ist. O,O Muttern, durch welche die Schrauben D,D gehen.

CII.

Beschreibung der verbesserten Canalwaage des Civilingenieurs Benoit.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Jan. 1848, S. 11.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Leichtigkeit, mit welcher mittelst meiner verbesserten Canalwaage Nivellirungen ausgeführt werden können, und die Zeitersparniß dabei, sind wesentliche Vorzüge dieses Instruments, und an seiner bis jetzt noch geringen Verbreitung ist sicherlich nur der Umstand Schuld, daß dasselbe zu wenig bekannt geworden ist; denn

1) kostet es nicht mehr als eine gewöhnliche Canalwaage, von welcher es sich äußerlich nicht unterscheidet,

2) bedient man sich desselben auf die nämliche Weise,

3) kann man es, ohne die Flaschen zu verstopfen, von einer Station zur andern transportiren, selbst ohne es von seinem Fuße zu trennen und ohne einen Tropfen Wasser zu verlieren, und es genügt daher

4) dasselbe einmal mit Wasser zu füllen, um es mehrere Stunden lang anwenden zu können, ohne Wasser zuzugießen.

Fig. 13 stellt die vollständig zusammengesetzte Canalwaage vor, und Fig. 14ª den verticalen Durchschnitt einer der Flaschen A, welche auf das Ende der horizontalen Röhre B aufgesteckt sind. Letztere Zeichnung ist in dreimal so großem Maaßstabe ausgeführt. Meine Verbesserung besteht in einem kleinen, hohlen, abgestutzten Kegel a b c, dessen beide Basen a und b c offen sind, und welcher in einer der verticalen Röhren f der gewöhnlichen Canalwaage so befestigt ist, daß die große Basis b c des Kegels genau an die innere Wand der Röhre f paßt, während die Oeffnung in der kleinen Basis a nur 2—3 Millimeter Durchmesser hat.

Man sieht nun wohl ein, daß der abgestutzte Kegel, welchen ich in der Canalwaage angebracht habe, die Rolle eines Diaphragma's mit kleiner Oeffnung spielt, und daß er auf diese Weise den raschen Uebergang des Wassers von einem Schenkel des Instruments in den andern verhindert. Ferner ist klar, daß die Luft nicht unter dem Kegel bleiben kann, wenn man Wasser in das Instrument gießt, und offenbar verdankt man diesen beiden Umständen die Eigenschaften dieser verbesserten Canalwaage.

Es gibt nun drei Mittel, diese Verbesserung in der Praxis anzuwenden.

1) Man kann sich eines sehr dünnen, metallenen Kegels Fig. 14ᵇ bedienen, welchen man mit seiner großen Basis innen in das metallene Winkelstück des gewöhnlichen Instruments anlöthet, und zwar unmittelbar unter der Stelle wo die gläserne Flasche auf das Winkelstück aufgesetzt wird.

2) Bringt man an dem dünnen Kegel noch einen eben solchen Cylinder an, welcher der Länge nach aufgeschnitten wird, so daß er eine Feder bildet, so kann man denselben entweder in den verticalen Theil des cylindrischen, metallenen Winkelstückes einschieben, oder auch in die gläserne Flasche selbst, wenn sie dazu hinreichend cylindrisch ist. Sollte die gläserne Flasche nicht ganz cylindrisch seyn, so kann man den als Feder dienenden cylindrischen Rand des Kegels noch mit einem Stückchen Handschuhleder umwickeln, durch dessen Elasticität die Ungleichheiten in dem Glase ausgeglichen werden, so daß der Kegel an Ort und Stelle bleibt.

3) Eine dritte Constructionsweise besteht darin, daß man sich einer besonders geformten Flasche bedient, deren Boden einwärts gebogen ist wie bei den gewöhnlichen Bouteillen. Dabei reicht es hin, ein kleines Loch in dem obersten Theile der einwärts gebogenen Warze anzubringen,

und den Fuß unten auf einem Sandsteine abzuschleifen, damit derselbe nicht abgerundet ist, sondern ein scharfes Eck mit dem cylindrischen Theile der Flasche bildet; man kittet dann die Flasche wie gewöhnlich in den verticalen Theil der Fassung ein.

Meine Verbesserung kann auf zweierlei Weise an den metallenen Canalwaagen angebracht werden, bei welchen die Flaschen zum Abschrauben gerichtet sind, um die Haupttröhre zu reinigen. Man kann nämlich von oben in den einen der aufwärts stehenden Schenkel des Instrumentes den schon besprochenen, eine Feder bildenden Kegel einschieben, wie dieß für die gewöhnlichen Canalwaagen beschrieben wurde, oder man kann auf die obere ebene Fläche des aufwärts gehenden Schenkels einen mit einem ebenen Rande versehenen Kegel legen, welcher dadurch festgehalten wird, daß man die Flasche darauf schraubt, zwischen deren Fassung und dem Untertheile dann der Rand eingezwängt wird.

Von dem Mechaniker Hrn. Kruines (quai de l'Horloge) in Paris können alle gebräuchlichen Canalwaagen mit meiner Abänderung ohne Preiserhöhung bezogen werden.

CIII.

Ueber elektrische Telegraphen und das Institut der Telegraphen-Compagnie in London.

Im Auszug aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Jan. 1848, S. 9.

Die Elektro-Telegraphie erhält in England jetzt eine immer größere Verbreitung und die sie betreibende Compagnie hat ihr Netz schon so weit ausgedehnt, daß bereits sechzig größere Städte durch dieselbe in Verbindung gesetzt sind. Wir übergehen das Geschichtliche und Statistische ihrer Einführung in dem uns vorliegenden Artikel und entnehmen daraus was das Technische und den Nutzen derselben anbelangt.

Die von Hrn. Hunt angelegte Station in der Hauptstadt ist vortrefflich gelegen; es sind nur einige Minuten Wegs von ihr zur Bank, Stocksbörse, königl. Börse, zu Lloyds und den meisten Banken, Assecuranz-Bureaur; kurz sie liegt im Herzen der Geschäftswelt. Etwas entfernter davon sind die Zeitungsbureaur, Regierungsbureaur, Parlamentshäuser u. s. f.

Das Princip des Cooke-Wheatstone'schen Telegraphen, dessen sich die Gesellschaft bedient, so wie sie sich aller übrigen Erfindungen im Bereiche der Telegraphie zu bedienen berechtigt ist, beruht bekanntlich auf der von Professor Oersted im Jahr 1819 gemachten Entdeckung, daß eine magnetisirte Nadel sich in rechten Winkeln zu einem Drahte zu stellen strebt, durch welchen ein elektrischer Strom geht. Durch die Bewegungen einer solchen Nadel (eines Zeigers) an einem Zifferblatt (einer Scheibe) wird ein Alphabet gebildet, welches dazu dient, die Nachrichten mitzutheilen.

Bei den anders eingerichteten Telegraphen wird eine Scheibe zum Umdrehen gebracht, auf welcher sich Buchstaben oder Zeichen befinden, was vermöge der Eigenschaft des weichen Eisens bewerkstelligt wird, durch einen elektrischen Strom, den man durch einen spiralförmig darum gewundenen Draht gehen läßt, temporär magnetisch zu werden. Derselben Vorrichtung bedient man sich bei allen Apparaten, um das Allarmzeichen zu geben, welches anzeigt daß der Telegraph in Thätigkeit gesetzt wird. Die Telegraphen in den Vereinigten Staaten, in Frankreich und Preußen sind nach diesem Scheibensystem; in Baden bediente man sich des Hightonschen Telegraphen. Die meisten Telegraphen in England sind Zeiger-Telegraphen, derjenige in Süd-Devonshire ist ein Scheibentelegraph und derjenige im Bor Tunnel hat die Nott-Gamble'sche Einrichtung.

Die Scheibentelegraphen werden entweder durch eine galvanische Batterie oder durch die magnet-elektrische Maschine (mit permanentem Magnet) in Bewegung gesetzt. Bei diesen Telegraphen sind nur zwei Drähte erforderlich; einer für den Telegraph selbst und einer für die Allarmglocke. Die Zeigertelegraphen zu Handelszwecken bedürfen hingegen dreier Drähte, nämlich zweier Zeigerdrähte für den Telegraph und eines Drahts für die Allarmglocke.

Gegenwärtig hat die Telegraphen-Compagnie für jede Hauptstation zwei Drähte gelegt; diese Drähte sind von Eisen (Nr. 8 des Drahtmaaßes) und haben einen Sechstelzoll Durchmesser. Dieselben sind galvanisirt und kommen sehr wohlfeil zu stehen; sie wiegen nämlich 38 Pfd. (engl.) per hundert Yards oder 480 Pfd. per (engl.) Meile. Dieser Draht ist in Längen von je $^1/_4$ Meile zusammengeschweißt. Die Drähte sind an Pfählen in Abständen von 45 bis 55 Yards befestigt; alle Viertelmeilen, wo sie sich miteinander verbinden, ist ein stärkerer Pfahl angebracht. Die Drähte werden durch eine einfache Vorrichtung gespannt erhalten. Dieses Verfahren, die Drähte über Pfähle zu ziehen, welches im Jahr 1842 zuerst eingeführt wurde, ist sehr ökonomisch und läßt eine aus-

gedehnte Anwendung des Systems zu, da jetzt überall, wo sich Pfähle errichten lassen, Drähte gespannt werden können; wenn die Bevölkerung einmal daran gewöhnt ist, so kann man die Telegraphenlinien auf Stadt- und Landstraßen mit derselben Sicherheit ziehen, wie die Gaslampen jetzt dem Publicum bloßgestellt werden; dieß indessen jetzt schon zu verlangen, wäre zu viel. Nach dem Brett-Little'schen System käme die Legung wahrscheinlich viel wohlfeiler zu stehen als jetzt.

Anfänglich wurden die Drähte mit Seiden- oder Baumwollengarn und dann mit Pech, Harz, Kautschuk oder sonst einer nichtleitenden Substanz überzogen und in irdenen Röhren, hölzernen Deicheln oder in eisernen Röhren eingeschlossen. Auch Asphalt wurde zur Umhüllung der Drähte vorgeschlagen. Die bedeutenden Kosten, welche alles dieß verursacht, waren eines der Hindernisse der Verbreitung solcher Telegraphen. Man hält es gegenwärtig nicht mehr für nöthig die Telegraphendrähte in Röhren einzuschließen, damit man nicht zu denselben gelangen kann, und sicherlich werden mit der Zeit die wenigen jetzt noch existirenden derartigen Drahtleitungen auf Pfähle übertragen.

Hinsichtlich der Anzahl der Drähte ist schon große Ersparung eingetreten. An dem frühesten Instrument (zu Slough) waren 5 Nadeln (Zeiger) und für jede ein doppelter Draht. Der Umstand, daß die Erde den Dienst der halben Kette verrichten kann, machte auf einmal die Hälfte der Drähte entbehrlich; durch allmähliche Verbesserungen ging die Anzahl der Nadeln auf vier, drei und zwei, für manche Zwecke sogar auf eine herunter. Auf diese Weise sind, wo im Jahr 1842 für eine Station zwölf Drähte erforderlich waren, jetzt zwei ausreichend, während die Kosten in einem noch viel größern Verhältniß sich vermindert haben, indem die Drähte galvanisirt statt mit Baumwolle und Seide umwickelt sind, und in der Luft schweben, statt in Röhren eingeschlossen zu seyn. Vielleicht bedient man sich später eines leichtern Drahts, wodurch das System unendlich an Ausdehnung gewinnen würde; man kann dasselbe jetzt ohnedieß nur als in seiner frühesten Kindheit befindlich betrachten.

Die Instrumente deren sich die Compagnie bedient, sind Cook-Wheatstone'sche, mit einfachem oder doppeltem Zeiger; den letzteren wird der Vorzug gegeben. Beide beruhen auf demselben Princip, nur ist letzteres System das Doppelte des erstern. Aeußerlich zeigt der Zwei-Zeiger-Telegraph zwei Zeiger, welche wie Uhrzeiger an einem Zifferblatt hängen. Jeder dieser Zeiger ist das Doppelstück eines andern innerhalb des Instruments, hinter dem Zifferblatt befindlichen; dieser letztere ist der wirkliche Zeiger. Dieser Zeiger steckt in einem leichten, hohlen Rahmen

von Holz oder Metall, um welchen zwei Lagen feinen Kupferdrahts gewickelt sind, der mit Seide oder Baumwolle überzogen oder isolirt ist. Dazu sind ungefähr 200 Yards Draht von $^1/_{130}$ Zoll Durchmesser erforderlich. Dieser Spiraldraht steht mit einer elektrogalvanischen Batterie in Verbindung. Bei dem Zeiger-Telegraph ist es eine große Schwierigkeit, den Schwingungen des in Bewegung gesetzten Zeigers Einhalt zu thun. Man suchte diesen Zweck dadurch zu erreichen, daß man dem unteren Gliede des Zeigers mehr Ausdehnung und Gewicht gab.

Unterhalb des Zifferblatts befindet sich ein Griff, mittelst dessen die Verbindung der Batterie mit den Leitungsdrähten hergestellt oder aufgehoben, und somit der Zeiger in Bewegung gesetzt werden kann, welcher, je nach dem Weg den der Strom nahm, zur Rechten oder Linken abgelenkt wird.

Bei dem Instrument mit zwei Zeigern wird das Alphabet durch die Hervorbringung und Wiederholung von dreierlei Combinationen gebildet. Wenn die Zeiger parallel stehen, kann der Zeiger Rechts oder Links, oder beide zugleich, oder beide abwechselnd in Bewegung gesetzt werden; je nachdem dieß ein, zwei, drei oder viermal geschieht, erhält man eine große Anzahl Buchstaben oder anderer Zeichen. Der Doppelzeiger hat das vor dem einfachen voraus, daß bei vielen Combinationen beide Griffe mit einander in Bewegung gesetzt werden; bei andern Telegraphen von einfacherer Construction wäre dieses Ersparniß (an Zeit) noch größer.

Da der Zeiger selbst ein Magnet ist, so ist er durch die freie Elektricität der Atmosphäre bei gewissen Zuständen derselben Störungen unterworfen, so daß seine Thätigkeit sehr unzuverlässig ist, und obwohl deßwegen schon mehrere Modificationen und Verbesserungen versucht wurden, so sind damit doch noch nicht alle Einwürfe beseitigt. Damit der Zeiger nicht zu weit seitwärts schwingt, sind ihm auf beiden Seiten durch Stifte Gränzen gesetzt. Unlängst waren einmal alle Telegraphen Englands auf so lange Zeit abgelenkt, daß die Mittheilnngen eine gänzliche Unterbrechung erlitten.

Zu bemerken ist, daß die Verbindung durch das Instrument hindurch hergestellt ist, welches selbst einen Theil der Verbindungskette ausmacht. Auf jeder Station der Eisenbahn muß sich ein solches Instrument befinden; doch kann man, wo die Correspondenz unbedeutend ist, mehrere Instrumente mit denselben Drähten in Thätigkeit setzen; natürlich aber nicht zu gleicher Zeit auf beiden Stationen, sondern es kann immer nur eine Station zu einer gewissen Zeit den Telegraph benutzen.

Wo die Correspondenz bedeutender ist, müssen für jede Station sowohl besondere Drähte, als besondere Instrumente vorhanden seyn. Gegenwärtig besteht noch der Uebelstand, daß wenn ein Instrument eine Störung erleidet, welcher Fall nicht selten eintritt, die ganze Linie darunter leidet.

Wo mehrere Instrumente in einer Drahtlinie sich befinden, hat man den Vortheil gleichzeitige Mittheilungen machen zu können. So können im nächsten Jahr Vorträge im Parlament durch einen Beamten in Lothbury zu gleicher Zeit auf 60 Stationen hin gemeldet werden, und in nicht ferner Zeit kann also ein Beamter tausend Untergeordneten in einem Augenblick Instructionen ertheilen, was alles von der Presse je Geleistete übertrifft. Auf dieselbe Art können die Preise gewisser Waaren und Fabricate, welche an verschiedenen Orten vorzugsweise producirt werden, bekannt gemacht werden.

Die Glocke oder Allarmvorrichtung ist gegenwärtig noch ein wesentlicher Theil des telegraphischen Systems. Sobald dieselbe in Bewegung gesetzt wird, ist dieß dem Telegraphenwärter das Zeichen daß er eine Botschaft erhält. Doch ist es die Frage, ob die Glocke in Zukunft bei großen Telegraphen-Stationen nöthig seyn wird, wo Wärter Tag und Nacht im Dienst und die Instrumente vielleicht beständig im Gebrauche sind. Die Lärmglocke kann durch den Telegraphendraht oder durch einen besondern Draht in Thätigkeit gesetzt werden; erstere Einrichtung hat den Fehler, daß wenn der Wärter nach Beendigung seiner Mittheilung seine Lärmglocke nicht in der Kette läßt, diese Glocke nicht mehr in Wirksamkeit gesetzt werden kann, und das einzige Mittel seine Aufmerksamkeit zu erregen ist dann, daß er zufällig die Thätigkeit der Zeiger gewahr wird. Es ist daher besser, für die Lärmglocke einen besondern Draht zu haben. Die Lärmglocke wird in Thätigkeit versetzt, indem man zwei Stücke weichen Eisens, die zu einem Hufeisen-Magnet geformt und mit einem Spiralgewinde von feinem, mittelst Seide oder Baumwolle isolirten Kupferdraht überzogen sind — in oder außer Verbindung setzt. Wenn dieses Hufeisen magnetisch wird, so zieht es eine Armatur von weichem Eisen an sich, welche sich an einer Welle bewegt und dadurch einen Haken frei macht, der das Schlagwerk in Bewegung setzt. Früher war die Einrichtung so, daß der Magnet unmittelbar auf den Hammer der Glocke wirkte. In der letzten Zeit wurden an den Allarmglocken bedeutende Verbesserungen angebracht.

Des Telegraphs mit einfachem Zeiger bedient man sich manchmal für Eisenbahnzwecke, wo man nur einer beschränkten Anzahl von Zeichen bedarf; zu allen andern Zwecken aber bedient man sich des Doppelzei-

gers; der Unterschied der Kosten ist nicht so groß, daß er die Anwendung eines weniger wirksamen Instruments rechtfertigen könnte. Da aber beim Gebrauche des Instruments mit Doppelzeiger einem der Drähte ein Unfall begegnen könnte, so wird den Wärtern das Signalisiren mit einfachem Zeiger ebenfalls gelehrt, so daß auch auf diese Weise Mittheilungen gemacht werden können. Sollte durch Beschädigung einer Drahtlinie die Communication mit einem Orte auf einer Bahnstrecke unterbrochen seyn, so kann dieselbe bis zur Wiederherstellung der Drähte, über andere Orte welche in Verbindung mit dem Orte und London bleiben und mit denen man eine Kette herstellt, fortgesetzt werden; der Zeitverlust ist dabei von gar keinem Belang.

Die Zeichengebung hat schon große Veränderungen erfahren. Früher benutzte man Combinationen von Zeichen, die ganze Worte ausdrückten; man ging dann von diesem Verfahren wieder ab, weil die buchstabenweise Mittheilung eine größere Sicherheit gewährt. Gegenwärtig aber bedient sich die Compagnie wieder der Signale oder ganzer Worte, und zwar nach Whishaw's System, mit bestem Erfolge. Jeder Gegenstand der Rhederei, der Stocksbörse, der Marktproducte ꝛc. hat seine Terminologie; für diese kann man sich, wie in der Stenographie, der Zeichen bedienen. Solche specielle Zeichen anzuwenden ist das Verdienst des Whishaw'schen Systems, während die frühern Erfinder zu sehr generalisirten. Doch gibt es viele Correspondenz-Gegenstände, welche keine solchen terminologischen Zeichen (Arbitraries) zulassen.

Nach Whishaw's System hat man für jede Art von Mittheilungen besondere Classen von Zeichen, z. B. für Schifffahrt, Pferderennen, Actienpreise, Getreidepreise u. s. f. Ehe man die Nachricht zu geben beginnt, verkündet ein Signal, welcher Classe von Zeichen man sich bedient. Es ist einleuchtend, daß auf diese Weise sehr an Zeit gewonnen wird. In der Folge können die Beamten einer telegraphischen Station die Arbeit unter sich nach den Gegenständen vertheilen, wodurch die Mittheilungen an Genauigkeit und Schnelligkeit noch gewinnen werden. Zu größerer Sicherheit läßt die Compagnie gegen einen erhöhten Preis die Nachrichten zweimal geben; es wird hiemit möglichen Irrthümern durch den Geber oder Empfänger der Nachricht begegnet, die hier eben so gut stattfinden können, wie in der Presse durch Druckfehler.

Der geringste Preis für eine Nachricht ist gegenwärtig ½ Crown (2½ Shill.); dafür werden 30 Worte 30 (engl.) Meilen weit gegeben. Dieser Preis wird jedoch mit der Zeit ermäßigt werden. Die doppelte Anzahl Worte und Meilen kostet natürlich das Doppelte.

Die Compagnie übernimmt jedoch weder für die Geschwindigkeit

der Mittheilung, noch für eine durch die Beschaffenheit des Wetters oder der Apparate verursachte Verspätung die Verantwortlichkeit. Zur Zeit ist der Einfluß des elektrischen Zustands der Atmosphäre auf die Maschinen oft ziemlich bedeutend.

Die Geschwindigkeit, mit welcher Nachrichten gegeben werden können, ist geringer als man glauben könnte; die Ursache hievon ist die Anwendung des Zeiger-Telegraphen. Wenn die Worte durch Buchstaben gegeben werden, telegraphirt man zur Zeit in der Minute 6 Worte; durch stenographische Zeichen aber kann man in der Minute 70 Worte mittheilen. Rasch lesen kann man in der Minute 280 Worte. Professor Morse gibt im Maximum 117, durchschnittlich 99 Zeichen. Mit der Zeit können die Zeichen sicherlich schneller gegeben werden; Bain verspricht deren 1000 in der Minute.

Die Telegraphen-Compagnie ist nicht Besitzerin der Eisenbahn-Telegraphen, sondern betreibt dieselben pachtweise; es bleibt ihr aber nach Abzug des Gehalts der Beamten und der Erhaltungskosten noch ein schöner Gewinn, und sie hat noch nicht Drähte genug, um alle Aufträge ohne Aufschub zu befriedigen.

Die Länge der bis jetzt von der Compagnie hergestellten Linien beträgt über 2300 engl. Meilen.

Von den 60 Städten, unter denen die Verbindung hergestellt wird, kömmt jede, welche über 100,000 Seelen zählt, in directe Verbindung mit London. 30 Städte sind bereits mit einander verbunden; eben so die Haupt-Seehäfen, Fabrikorte und mehrere Badeorte.

Die Telegraphen durch das Meer anbelangend, ist ihre Ausführbarkeit unbestreitbar; der große Versuch wird zwischen Dover und Calais gemacht werden. Hiedurch sind dann die zwei großen Weltstädte des westlichen Europas in Verbindung gesetzt. Diese Verbindung kann dann fortgesetzt werden bis Wien, und die Correspondenz zwischen London und Ostindien kann später durch die telegraphische Verbindung mit Marseille und Triest geführt werden.

Die englische Admiralität hat trotz des guten Erfolgs des Experiments bei Slough die elektrische Telegraphie sich noch wenig für ihre Schiffsstationen zunutze gemacht; sicher ist dieß aber in Zukunft zu erwarten, da die mechanischen Telegraphen (Semaphoren) bei Nacht und Nebel gar nicht, und überhaupt nur während eines Fünftheils des Jahres brauchbar sind.

Der Einfluß welchen die Elektrotelegraphie auf das ganze Leben, z. B. auf den Handel, durch gleichzeitige Mittheilung der Preise aller Producte und Waaren nach allen Richtungen, dann auf die Politik

durch schnelle Mittheilung wichtiger Vorfälle, Reden, der Wahlresultate, und auf die Presse ꝛc. hat, stellt dieselbe hinsichtlich ihrer Wichtigkeit für Verkehr und Fortschritt noch über Eisenbahnen und Dampfschifffahrt. Auch der Justiz und Polizei verspricht die Telegraphie großen Nutzen zu gewähren, durch die Schnelligkeit der Mittheilung, wenn ein Individuum die Flucht ergriffen hat und durch Verhöre die man gleichzeitig an entlegenen Orten vornehmen kann; es müssen nur gültige Formen hiezu festgestellt werden.

CIV.

Untersuchungen über den Proceß der englischen Roheisenbereitung; von R. Bunsen und L. Playfair.

Im Auszug aus dem Report of the British Association for the Advancement of Science for 1845.

(Schluß von S. 375 des vorigen Hefts.)

III. Anwendung der Gichtgase zu technischen Zwecken.

a) Verwendung der Ofengase als Brennmaterial.

Der technische Werth der Ofengase als Brennmaterial hängt nicht sowohl von der daraus zu erzeugenden Wärmemenge, als vielmehr von dem bei ihrer Verbrennung erreichbaren Temperaturmaximum ab. Diese beiden Größen lassen sich aus der Zusammensetzung der einzelnen Gasgemenge, wie sie sich für die verschiedenen Tiefen des Ofens ergeben hat, leicht berechnen. Man würde jedoch in einen großen Irrthum verfallen, wenn man die auf diesem Wege ermittelten Werthe in allen Fällen für den Ausdruck des mittleren Nutzeffectes halten wollte, welcher bei einer Anwendung der Gase im Großen überhaupt erreichbar ist. Ein solcher Schluß wäre nur dann gerechtfertigt, wenn die bei den Analysen gefundenen Zahlen zugleich als Durchschnittswerthe gelten könnten, was aber nicht der Fall ist, weil die Gasgemenge in den verschiedenen Regionen des Ofens nicht innig mit einander gemischt sind. Um daher den aus der Zusammensetzung der Gase für die Praxis gezogenen Schlüssen eine unumstößliche Begründung zu geben, wollen wir nur von den früher aus den Ofenmaterialien berechneten Resultaten ausgehen, welche die Gränze angeben, bis zu welcher der Brennwerth der Gase möglicherweise herabsinken kann. Wir werden dadurch auf

sichere Durchschnittszahlen geführt und können mit völliger Zuversicht darauf rechnen, daß die im Großen zu erlangenden Resultate sich noch bei weitem günstiger herausstellen werden, als sie sich aus der Rechnung ergeben.

Unsere Versuche haben zunächst gezeigt, daß die gesammte Luftsäule, welche den Ofen in einer Tiefe von 24 Fuß bis an die Gicht durchströmt, aus Gasen besteht, welche selbst noch nach ihrer völligen Abkühlung mit Leichtigkeit verbrennen. Der an jedem Punkte bis zu dieser Tiefe geschöpfte Luftstrom ist daher zu einer Verwendung als Brennmaterial geeignet. Die Ableitung desselben aus einer bedeutenderen Tiefe erscheint aber aus dem Grunde verwerflich, weil dadurch die ganze Wärme, welche zur Unterhaltung des Verkohkungsprocesses erforderlich ist, dem oberen Theile des Ofens entzogen werden würde. Einer Abführung aus dem obersten Theile des Ofens steht dagegen um so weniger ein Hinderniß im Wege, als dieselben an diesem Punkte die gesammten brennbaren, gasförmigen Destillationsproducte bereits enthalten. Die Benutzung der Gase wird durch diesen Umstand außerordentlich erleichtert, weil dadurch alle die Schwierigkeiten hinwegfallen, welche die Verwendung der Gase aus Holzkohlenöfen mit sich bringt. Der Destillationsraum liegt nämlich dem Reductionsraume bei diesen letzteren Oefen bedeutend näher, und der im Verhältniß zur Kohle in weit größerer Menge angewandte Kalkstein und Eisenstein erzeugt einen so bedeutenden Gehalt an Kohlensäure, daß die Gase erst unterhalb der Ofenregion, wo die Reduction und Kohlensäureentwickelung größtentheils vollendet ist, den zu ihrer Anwendbarkeit als Brennmaterial erforderlichen Gehalt an brennbaren Bestandtheilen erreichen. Eine Ableitung derselben unterhalb dieses Reductionsraumes muß aber nothwendigerweise in den sämmtlichen Processen des Ofens die größten Störungen herbeiführen, die man in Deutschland allein dadurch zu vermeiden gewußt hat, daß man dem Ofen nur einen kleinen Theil des glühenden Luftstroms zu entziehen pflegt, den größeren Theil aber zur Unterhaltung des Ofenprocesses opfert. Man wird daher leicht die ungleich größeren Vortheile ermessen können, die man sich von den Gasen der mit Steinkohlen betriebenen Oefen, wie sie in England gebräuchlich sind, versprechen darf.

Die Ableitung der Gase ist schon in den mit Holzkohlen betriebenen Hohöfen ohne praktische Schwierigkeiten ausführbar. Man pflegt dieselbe in Deutschland vermittelst eines in der Mauer des Ofenschachts angebrachten ringförmigen Canals zu bewerkstelligen, der mit einer nach unten offenen schrägen Ueberdachung versehen ist, um eine Verstopfung

durch die Ofenmaterialien zu verhindern. Die Gase strömen bei völlig offener Gicht von selbst durch diesen Canal, obgleich ihre Pressung so unbedeutend ist, daß sie sich kaum durch ein Wassermanometer nachweisen läßt. Die große Windpressung, welche man bei den englischen Oefen anzuwenden pflegt, ließ uns daher vermuthen, daß die darin aufsteigende Gassäule sich in einem bei weitem comprimirteren Zustande befinden würde. Diese Vermuthung hat sich bei einer Reihe von Messungen, die wir an dem zur Auffammlung der Gase benutzten Ableitungsrohre angestellt haben, vollkommen bestätigt. Der Druck der Gase, in Wasserhöhe und englischem Maaß gemessen, verhielt sich in den verschiedenen Tiefen des Ofens wie folgt:

5	Fuß	0,12	Zoll
8	„	0,40	„
11	„	1,10	„
14	„	1,6	„
20	„	1,8	„
23	„	4,7	„
24	„	5,1	„

Man sieht daher, daß dieser Druck selbst unmittelbar unter den obersten Schichten der Ofenmaterialien noch bei weitem bedeutender als derjenige ist, welcher in den deutschen Hohöfen zur Ableitung der Gase ausreicht.

Es ergibt sich daher,

daß die aus den englischen Steinkohlenhohöfen entweichenden Gase sich vorzugsweise zur Verwendung als Brennmaterial eignen, weil ihre vollständige Ableitung ganz besonders leicht und ohne alle Störung des Ofenganges geschehen kann.

Wir haben früher bewiesen, daß bei dem Alfretonhohofen unter den ungünstigsten Verhältnissen immer noch 81,54 Proc. Brennmaterial an der Ofenmündung verloren gehen. Da nun in dem erwähnten Ofen in 24 Stunden ungefähr 14 Tonnen Kohlen verbrannt werden, so ergibt sich ferner,

daß bei dem unseren Versuchen zum Grunde gelegten Ofen in 24 Stunden mindestens 11,4 Tonnen Steinkohlen als höchst nutzbares, gasförmiges Brennmaterial bisher verloren gegangen sind.

Die bei der Verbrennung der Gase des Alfretonhohofens erreichbare Temperatur haben wir oben zu 1695,2° C. berechnet.

Bei dieser Berechnung ist auf den Wassergehalt der Gase nicht Rücksicht genommen. Geht man von der gewiß noch zu geringen Annahme

aus, daß die Gase 12 Wasserdampf auf 100 trockenes Gas enthielten, wie die von Ebelmen untersuchten Gichtgase von Clerval, so würde die Verbrennungs-Temperatur statt der berechneten nur 1237° C. betragen. Es fragt sich daher, ob es vortheilhafter ist, die Gichtgase heiß mit ihrem Wasserdampfe, oder abgekühlt ohne denselben, zu verwenden. Bei dem Veckerhagener Hohofen, so wie überhaupt bei den kleineren mit Holzkohlen betriebenen Oefen, ist diese Frage von geringerer praktischer Bedeutung, weil die Gase hier schon bei 5 Fuß Tiefe unter der obersten Kohlengicht trocken sind. Bei den großen englischen Steinkohlenhohöfen dagegen ist sie bei weitem wichtiger, da die Gase hier erst bei 17 Fuß Tiefe von Wasserdampf befreit auftreten. Ihre Ableitung in dieser Tiefe würde den ganzen Verkohkungsproceß stören und daher eine praktische Unmöglichkeit in sich schließen. Sie können daher nur mit Wasserdampf beladen aus dem Ofen erhalten werden. Es ist mithin zu ermitteln, ob ihre Verwendung in diesem Zustande oder nach ihrer Abkühlung am vortheilhaftesten ist. Eine einfache Berechnung, die wir hier wohl übergehen können, zeigt, daß wasserhaltiges Gas von 458° C. und wasserfreies von 0° dieselbe Flammentemperatur 1695° C. geben. Kaltes wasserfreies Gas und auf 458° C. erhitztes besitzen also einen gleichen Werth in Beziehung auf die Temperaturhöhe ihrer Flammen. Mit diesem Resultate aber ist die Entscheidung der praktischen Frage gegeben: Man wird bei den englischen Steinkohlenhohöfen die Gase abgekühlt, oder noch besser, nach ihrer Abkühlung wieder erhitzt, verwenden müssen. Ihre Flammentemperatur wird durch dieses Mittel leicht über 2000° C. zu bringen seyn.

b) Gewinnung von Ammoniak in Form von Salmiak aus den Gasen der Steinkohlenhohöfen.

Die Gase der Steinkohlenhohöfen enthalten einen sehr werthvollen Bestandtheil, der den Holzkohlengasen fast gänzlich mangelt. Sie sind nämlich so reich an Ammoniak, daß sich die Gegenwart dieser Verbindung besonders in den tieferen Theilen des Ofenschachts schon durch den Geruch zu erkennen gibt. Wir haben daher unsere Aufmerksamkeit auf diesen Bestandtheil ganz besonders gerichtet und dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß die Verwerthung desselben nicht nur möglich, sondern auch auf die einfachste Weise ausführbar ist. Man wird dieses Ammoniak mit großer Leichtigkeit in der Form von Salmiak gewinnen können, wenn man die Gase vor ihrer Verwendung als Brennmaterial durch einen geeigneten, mit Chlorwasserstoffsäure versehenen Conden-

sationsraum leitet. Ein erheblicher Absatz von Theer dürfte bei einer solchen Condensation kaum zu befürchten seyn, da dieß Destillationsproduct in die glühenden Ofenmaterialien stets zurückfließt und darin eine so erhebliche Zersetzung erleidet, daß wir bei unseren Versuchen in dem zur Abführung der Ofengase von uns während eines Zeitraums von 12 Stunden benutzten Rohre kaum Spuren davon angetroffen haben, obgleich die Temperatur dieses gegen 30 Fuß über den Ofen hervorragenden Rohres kaum merklich höher war als die der umgebenden Luft. Läßt man die durch Condensation des Ammoniaks erhaltene Salmiakflüssigkeit fortwährend in die Pfanne eines geeigneten Flammenofens fließen, in welchem man einen kleinen Theil des Gasstromes über der Oberfläche der Flüssigkeit verbrennen läßt, so wird man durch eine zweckmäßige Regulirung des Zuflusses der Flüssigkeit und des verbrennenden Gasstromes den Abdampfungsproceß leicht so reguliren können, daß man den Salmiak in einer fortwährend abfließenden, concentrirten Lösung als metallurgisches Nebenproduct erhält, zu dessen Gewinnung mithin weder ein Mehrbedarf an Brennmaterial, noch eine in Betracht kommende Vermehrung des Arbeitslohns erfordert wird.

Es ist daher von der höchsten Wichtigkeit, die Menge des Salmiaks festzustellen, welche man aus den Hohöfen auf diesem Wege gewinnen zu können hoffen darf. Es genügt, zu diesem Behufe nur die Ammoniakmenge zu ermitteln, welche in den Destillationsproducten der Steinkohlen sich findet. Da dieser Bestandtheil, wie wir uns durch besondere Versuche zum Ueberfluß überzeugt haben, unter dem Einflusse der übrigen im Ofenschachte vorhandenen glühenden Producte nicht die mindeste Zersetzung erleidet, so muß sich derselbe in den entweichenden Ofengasen unverändert wiederfinden. Wir haben daher diese Ammoniakmenge bei verschiedenen Proben der Alfretonkohlen dadurch bestimmt, daß wir dieselben entweder für sich oder mit Natronkalk der Destillation unterwarfen und in dem dadurch erhaltenen flüssigen Producte das Ammoniak auf die gewöhnliche Weise mit Platinchlorid bestimmten.

100 Theile Alfretonsteinkohlen gaben im Mittel 0,769 Theile Salmiak. Da nun bei dem Alfretonofen in 24 Stunden 278½ Centner Kohlen verbraucht werden, so ergibt sich die Thatsache,

daß aus dem Alfretonhohofen täglich 2,14 Centner Salmiak als Nebenproduct ohne erhebliche Kostenerhöhung des Betriebes und ohne die mindeste Störung des Eisenprocesses gewonnen werden können.

Es läßt sich übrigens erwarten, daß die verschiedenen in England und andern Ländern benutzten Steinkohlen große Abweichungen in Be-

ziehung auf ihren Stickstoffgehalt darbieten werden. Die Bestimmung desselben erlangt daher bei der Möglichkeit, das daraus erzeugte Ammoniak als metallurgisches Nebenproduct zu gewinnen, eine ganz besondere Wichtigkeit. Wir behalten uns daher vor, diesen Gegenstand in einer späteren Arbeit ausführlicher zu verfolgen.

Wir haben, ehe wir diesen Gegenstand verlassen, noch einige Versuche zu erwähnen, welche beweisen, wie einfach und leicht die Condensation des in den Hohofengasen auftretenden Ammoniaks bewerkstelligt werden kann. Da nämlich die Gase aus den obern Tiefen des Ofens mit Wasserdämpfen gesättigt sind, welche sich in dem zu ihrer Ableitung dienenden Bleirohre größtentheils condensirten, so haben wir es versucht, das Verhältniß des mit diesem Wasserdampf condensirten Ammoniaks zu dem mit den Gasen fortgeführten zu bestimmen.

Zu diesem Zwecke wurde das Ofengas, während das zur Fortführung dienende Eisenrohr von 8 bis 10½ Fuß unter die Ofengicht herabsank, 2 Stunden 7 Minuten lang durch concentrirte Salzsäure geleitet. Um das durch die Salzsäure geströmte Gas seinem Volumen nach mit annähernder Genauigkeit zu bestimmen, wurde dasselbe zu wiederholtenmalen in einem 6,24 Liter fassenden Luftballon von gewöhnlicher Goldschlägerhaut aufgefangen, und die Zeit, welche zur Füllung desselben erforderlich war, jedesmal notirt. Sie betrug nach einem wenig von den einzelnen Beobachtungen abweichenden Mittel 1 Minute 7 Secunden. Das durch die Salzsäure getriebene Gas entspricht daher 709,6 Litern. Bei der Untersuchung der zu diesem Versuche benutzten Salzsäure wurden 0,198 Gram. Platinsalmiak erhalten, welche 0,0152 Ammoniak entsprechen.

Nimmt man nun für die Zusammensetzung des Gases die in einer Tiefe von 8 Fuß gefundene an, so läßt sich die Steinkohlenmenge leicht berechnen, welche die obigen 709,6 Liter Gas geliefert haben. In der That, 1000 Kubikcent. dieses Gases enthalten der Analyse zufolge 547,7 Kubikcent. Stickstoff. Da nun, wie wir oben gesehen haben, aus den Ofenmaterialien kein Stickstoff entwickelt wird, so muß derselbe allein der atmosphärischen Luft angehören, welche, indem sie eine gewisse Menge Kohks vor der Form verbrannte und sich mit den gasförmigen Destillationsproducten im oberen Theile des Ofens vermischte, jene 547,7 Kubikcent. betragende Gasmenge hervorbrachte. Diese 547,7 Kubikcent. Stickstoff entsprechen aber, der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft zufolge, 143,84 Kubikcent. oder 0,2066 Gram. Sauerstoff, welche im unteren Theile des Ofens 0,1549 Gram. Kohks zu Kohlenoxyd verbrennen. Da ferner die Steinkohlen, aus welchen durch Destillation

diese 0,1549 Kohks erhalten werden, einem früheren Versuche zufolge 0,2304 Gram. wiegen, so werden mithin zur Erzeugung von 1 Liter des obigen Gasgemenges 0,2304, zur Erzeugung der mit Salzsäure gewaschenen 709,6 Liter Gas aber 163,5 Gram. Steinkohlen erfordert. Von den 0,2463 Ammoniak, welche den obigen Versuchen zufolge aus 100 Theilen Steinkohlen erhalten werden, waren daher nur 0,0093 oder 3,77 Proc. mit den Gasen abgedunstet, die übrigen 0,2370 Gram. oder 96,23 Proc. aber mit den Wasserdämpfen bereits in dem bleiernen Ableitungsrohr condensirt. In der That enthielt das Bleirohr eine klare Flüssigkeit, welche so stark mit Ammoniak gesättigt war, daß ein darübergehaltenes rothes Lackmuspapier augenblicklich gebläut wurde. Man sieht daraus, mit welcher Leichtigkeit sich das Ammoniak schon ohne Anwendung einer Säure condensiren läßt.

c) Vorkommen von Cyankalium in den Gasen der Steinkohlenhohöfen.

Außer dem Ammoniak enthalten die Gase noch einen andern Bestandtheil, der in theoretischer und praktischer Hinsicht ein gleich großes Interesse darbietet; wir meinen das Cyan, welches im unteren Theile des Ofens erzeugt wird. Dasselbe erscheint zuerst unmittelbar über dem Punkte, wo die Gebläseluft mit dem Brennmaterial zusammentrifft, und verschwindet wieder in kurzer Erstreckung darüber, so daß sich in dem tiefsten Theile des Schachtes nur noch Spuren davon durch den Geruch entdecken lassen. Die Verbindung dieses Körpers mit dem Kalium scheint bei dem Hohofenproceß eine höchst wichtige Rolle zu spielen, welche man bisher übersehen hat. Bei der außerordentlichen Wichtigkeit, welche das Cyankalium in technischer Beziehung darbietet, ist es in der That um so mehr zu verwundern, daß die Aufmerksamkeit der Metallurgen so wenig auf diesen Gegenstand gerichtet gewesen ist, da das Vorkommen dieser Substanz in der Form einer Efflorescirung an den Ofenwänden eine eben so alte als bekannte Erfahrung ist. Es ist uns gelungen, den Ort zu ermitteln und die Bedingungen festzustellen, wo und unter welchen die Bildung dieser Substanz im Ofen erfolgt, und wir glauben, auf unsere Versuche gestützt, die Erwartung aussprechen zu dürfen, daß die am Hohofen gewonnenen Erfahrungen die Basis zu einer neuen technischen Bereitungsmethode der Cyanproducte darbieten werden, welche vielleicht die alte Methode aus der Reihe der technischen Processe verdrängen wird. Wir haben, um uns zunächst über den Ort der Cyankaliumbildung Aufschluß zu verschaffen, die vordere, über den Herd des Ofens sich erhebende Wand in einer Höhe von 2½ Fuß über dem Ni-

veau des Gebläserohrs durchbohrt. Es dringt aus dieser Oeffnung eine stark leuchtende, gelbe, flatternde Flamme hervor, aus welcher sich eine dicke, weiße Rauchsäule erhebt. Senkt man ein eisernes Rohr in diese Oeffnung nur so tief ein, daß es nicht bis in den Ofen hineinragt, so wird es durch die damit in Berührung befindliche Ofenmauer kühl genug erhalten, um die flüchtigen Producte von dieser Stelle ableiten zu können, ohne daß eine Schmelzung des eisernen Rohres zu befürchten ist. Die unter einer Pressung von mehreren Fuß Wasserdruck aus diesem Rohre hervordringenden Gase sind mit einem weißen Sublimat von Cyankalium so sehr beladen, daß man sich nur mit großer Vorsicht der Oeffnung des Rohres nähern darf, um nicht durch die Wirkungen dieser giftigen Substanz in Gefahr zu kommen. Obgleich das Ableitungsrohr eine Länge von 22 Fuß besaß, war die aus seiner Mündung in Gestalt eines Sublimates hervordringende Cyankaliummasse doch so bedeutend, daß kleine, 2 Linien weite Glasröhren in kurzer Zeit dadurch verstopft wurden.

Um die Menge dieses mit dem Luftstrom mechanisch fortgeführten Cyankaliums approximativ zu bestimmen, haben wir folgenden Versuch angestellt:

Die Mündung des eisernen Rohres wurde luftdicht mit einer leeren Woulf'schen Flasche verbunden und das durch diese strömende Gas in eine ähnliche zweite Flasche geleitet, in welcher es durch eine 4 Zoll hohe Wasserschicht zu streichen genöthigt war. Das erste dieser Gefäße füllte sich sogleich mit einem reichlichen Sublimat von trockenem Cyankalium, während das zweite eine ziemlich concentrirte Lösung davon enthielt. Von 359,4 Liter Gas wurden 0,89 Gramme Cyankalium mechanisch fortgerissen. Dieses Gasvolum enthält 0,0773 Kilogr. Kohlenstoff, welche 0,1150 Kilogr. Steinkohlen entsprechen. Auf 100 Theile Steinkohlen werden daher mindestens 0,778 Cyankalium erzeugt. Da nun im Hohofen in 24 Stunden 31200 Pfd. Kohlen verbrannt werden, so ist es einleuchtend,

daß im Alfretonhohofen täglich mindestens ungefähr 224,7 Pfd. Cyankalium erzeugt werden, die bisher unbenutzt verloren gegangen sind.

Als das Rohr, welches zu diesem Versuche gedient hatte, aus der Oeffnung der Ofenmauer entfernt wurde, zeigte sich dasselbe mit einer Kruste von geschmolzenem Cyankalium überzogen, welche sehr schnell an der Luft feucht wurde. Mit Wasser in Berührung gebracht, entwickelte dieselbe eine nicht unbedeutende Menge Wasserstoffgas, welches ohne Zweifel seine Entstehung der Gegenwart von reducirtem Kalium oder

Kohlenoxydkalium verdankte. In dem Rohre selbst aber hatte sich eine mindestens noch drei- bis viermal größere Menge Cyankalium als in den Woulf'schen Flaschen abgesetzt, so daß die bestimmte Menge sicherlich als weit hinter der wirklich erzeugten zurückbleibend betrachtet werden kann.

Es war nach diesem unerwarteten Resultate von besonderem Interesse die Quelle ausfindig zu machen, durch welche eine so erhebliche Menge Kalium in den Ofen gelangt. Wir glaubten dieselbe vorzugsweise in dem Kalkstein suchen zu müssen, welcher den Untersuchungen verschiedener Chemiker zufolge nicht selten einen nicht unbedeutenden Gehalt an kohlensaurem Kali zeigt. Allein es ist uns nicht möglich gewesen, bei einer mit mehr als 30 Gram. ausgeführten Untersuchung auch nur die kleinste Spur von diesem Alkali darin zu entdecken. Dagegen enthält der im Ofen verschmolzene Eisenstein eine nicht unbedeutende Menge Kali. Wir verdanken die Mittheilung dieser interessanten Thatsache dem Hrn. C. Oakes und analysirten daher den geröfteten Eisenstein, welcher folgende Zusammensetzung ergab:

Kieselerde	25,775
Eisenoxyd	60,242
Thonerde	6,583
Kalkerde	3,510
Magnesia	3,188
Kali	0,743
Spuren von Mangan	
	100,041.

Eine andere, wiewohl weit geringere Quelle des Kalis ist in der Asche der Alfretonsteinkohlen zu suchen. Diese Kohle besteht nämlich nach unserer Analyse aus:

Kohlenstoff	74,98
Wasserstoff	4,73
Sauerstoff	10,01
Stickstoff	0,18
Wasser	7,42
Kieselerde und Erden	2,61
Kali	0,07
	100,00.

Da nun die Menge der in 24 Stunden im Ofen verschmolzenen Erze 33600 Pfd., die Menge der Kohlen aber 31200 Pfd. beträgt, so empfängt mithin der Ofen täglich mit diesen Materialien 271,48 Pfd. Kali, welche 377,3 Pfd. Cyankalium äquivalent sind. Die bedeutende

Menge des im unteren Theile des Ofens auftretenden Kalis wird durch diese Versuche vollkommen erklärlich.

Die interessanteste und wichtigste Frage, welche sich an dieses merkwürdige Vorkommen des Cyankaliums knüpft, ist die über den Ursprung des darin enthaltenen Cyans. Man weiß, mit welcher Leichtigkeit das Ammoniak, mit Kohle in Berührung, bei höheren Temperaturen in Cyanammonium übergeht. Es liegt daher sehr nahe, die Cyanbildung dem Ammoniak zuzuschreiben, welches unter den Destillationsproducten der Steinkohle in nicht unerheblichen Mengen auftritt. Wäre diese Ansicht die richtige, so würde die Bildung des Cyankaliums mit einem äquivalenten Verlust an Ammoniak in den Destillationsproducten der Kohle verbunden seyn und mithin die Gewinnung des einen die Gewinnung des andern ausschließen. Faßt man indessen die Verhältnisse ins Auge, unter welchen die Bildung dieser Cyanverbindung erfolgt, so wird man jede Erklärung, welche dem Ammoniak dabei eine Rolle zutheilt, unbedingt für unrichtig halten müssen. Der Herd der Cyanbildung liegt nämlich in dem tiefsten und heißesten Punkte des Ofens, und es würde eine Ungereimtheit in sich schließen, wenn man annehmen wollte, daß die Kohlen, welche, ehe sie bis zu diesem Punkte gelangen, während einer Zeit von mehr als 80 Stunden einer Glühhitze ausgesetzt waren, die bis zur Reductionstemperatur des Kaliums steigt, auch nur die geringsten Spuren von Ammoniak noch auszugeben im Stande seyn könnten. Es bleibt daher nur noch die Annahme übrig, daß der Stickstoff der Luft, welcher durch das Gebläse in den Ofen gelangt, eine directe Verbindung mit der Kohle zu Cyan eingeht.

Die Möglichkeit einer solchen Verbindung ist von vielen Chemikern behauptet worden. Da indessen die Versuche, auf welche man diese Behauptung gestützt hat, ohne Rücksicht auf das Ammoniak angestellt sind, welches fast alle Stoffe, wenn sie einige Zeit der Luft ausgesetzt sind, in sich aufnehmen; so ist es nicht zu verwundern, daß die directe Erzeugung des Cyans aus seinen Elementen von den ausgezeichnetsten Chemikern bisher noch immer in Zweifel gezogen worden ist. Wir haben es daher nicht für überflüssig gehalten, diese eben so oft behauptete als widerstrittene Thatsache durch einen Versuch zu bestätigen, der uns keinen Zweifel mehr an der Richtigkeit derselben zuzulassen scheint.

Wir haben nämlich gleichzeitig und ganz unter denselben Verhältnissen einen Strom Kohlensäure und einen Strom Stickstoff bei sehr hohen Temperaturen über ein stark ausgeglühtes Gemenge von 2 Theilen Zuckerkohle und 1 Theil chemisch reinen kohlensauren Kalis geleitet und die dabei erhaltenen Producte einer sorgfältigen Prüfung unter-

worfen. Beide Gase wurden in einem langsamen Strom über die beiden Potaschegemenge geleitet und die dasselbe enthaltenden Flintenläufe bis zur Reductionshitze des Kaliums erhitzt. Das aus dem mit Kohlensäure erfüllten Flintenlauf hervordringende Gas verhielt sich wie reines Kohlenoxydgas, war geruchlos und verbrannte mit reiner, nicht leuchtender Flamme, ohne irgend ein Sublimat abzusetzen. Der aus dem andern Flintenlauf hervordringende Stickstoff dagegen war mit einem weißen Rauch von Cyankalium beladen, welches in solcher Menge sublimirt wurde, daß die Ableitungsröhre sich sehr bald verstopfte. Wurde der Stickstoff ganz langsam (nur von Secunde zu Secunde eine Blase dieses Gases) zugelassen, so erfolgte eine so vollständige Absorption desselben durch das Potaschegemenge, daß derselbe gar nicht mehr an der Mündung des Flintenlaufes zum Vorschein kam. Wurde dagegen die Hitze bis unter die Reductionstemperatur des Kaliums erniedrigt, so hörte die Absorption des Stickstoffs augenblicklich auf. Nach diesem Versuche kann es nicht mehr in Zweifel gezogen werden,

daß sich in dem Eisenhohofen unmittelbar über dem Punkte, wo die Gebläseluft die glühende Kohle trifft, eine bedeutende Menge Cyankalium aus dem Kalium der Kohle und dem Stickstoff der Luft direct zusammensetzt.

Es hat sich aus unserem Versuche zugleich ergeben, daß das Cyankalium bei höheren Temperaturen flüchtig ist. Diese Eigenschaft ist von großem Einflusse auf die Rolle, welche dasselbe bei dem Reductionsprocesse des Eisens spielt. In Dampfgestalt und als festes Sublimat mit dem aufsteigenden Gasstrom in die höheren Theile des Ofens emporgetrieben, gelangt es an die Stelle, wo die Reductionsprocesse auftreten, und übt hier seine bekannte Wirkung als Reductionsmittel aus. Dabei zerfällt es in Stickstoff, Kohlensäure und kohlensaures Kali, von denen die ersteren mit der aufsteigenden Gassäule an die Gicht gelangen, das letztere aber als nicht flüchtige Substanz mit den Ofenmaterialien an den Punkt zurückkehrt, wo es unter dem Einflusse des Stickstoffs und der Kohle von Neuem in Cyankalium verwandelt wird, so daß auf diesem Wege eine bedeutende Erzmenge durch eine verhältnißmäßig geringe Quantität des im unteren Theile des Ofens stets wieder regenerirten Cyankaliums reducirt werden kann.

Man wird die Wichtigkeit der bisher ganz übersehenen Rolle, welche das Cyankalium bei dem Hohofenprocesse spielt, ermessen können, wenn man erwägt, daß sich dieses kräftige Reductionsmittel nothwendigerweise im Ofen bis zu einer Menge anhäufen muß, welche nichts weniger als geringfügig ist. Der Querschnitt des Ofens, wo die höchste Temperatur

herrscht, bildet nämlich eine Schranke, unter welche hinab das Cyankalium nicht eher in den tiefern Theil des Ofens gelangen kann, bis seine Masse durch das stets hinzukommende Kali der Ofenmaterialien so weit angewachsen ist, daß sich der noch ferner hinzukommende Ueberschuß an Cyankalium der Verflüchtigung entzieht. Was dann weiter noch an Cyankalium entsteht, gelangt in den tiefern Theil des Gestelles und verbrennt daselbst zu Kohlensäure, Stickstoff und kohlensaurem Kali, dessen Basis sich in der Schlacke wiederfindet.

CV.

Ueber die Fabrication von Blutlaugensalz ohne Anwendung thierischer Substanzen; von L. Possoz und A. Bobierre.

Aus den Comptes rendus, Febr. 1848, Nr. 7.

Die Erzeugung von Cyan und seinen Verbindungen durch den Stickstoff der Luft, welche zuerst Hr. Desfosses in Besançon beobachtete, wurde in der letzten Zeit mit Erfolg zur Fabrication von Blutlaugensalz angewandt und zwar in sehr großem Maaßstab in England.

Schon seit mehreren Jahren beschäftigten sich die HHrn. Possoz und Bobierre mit der Fabrication von Cyankalium durch den Stickstoff der Luft; seit 1843 hatten sie in Grenelle bei Paris zu ihren Versuchen Apparate von solchen Dimensionen, daß sie damit jährlich über 15000 Kilogr. Blutlaugensalz erzeugen konnten. Der hohe Preis des Brennmaterials zu Paris und auch die häufigen Reparaturen, welche ihre damaligen Apparate erforderten (Röhren aus feuerbeständigem Thon von 7 Fuß 8 Zoll Höhe, welche die zur Operation erforderliche Hitze nur durch ihre 2 bis 3 Zoll dicken Wände an ihren Inhalt abgaben), veranlaßten sie jedoch eine in Bezug auf Brennmaterial und unschmelzbaren Thon günstigere Localität in Frankreich aufzusuchen, als sich ihnen im J. 1844 Gelegenheit darbot, eine Fabrik nach ihrem System zu New-Castle-upon-Tyne für Rechnung einer englischen Compagnie zu errichten. Hr. Possoz widmete daselbst fast zwei Jahre den noch wünschenswerthen Verbesserungen der Apparate und jetzt erzeugt die Fabrik zu New-Castle (welche Hr. Dumas unlängst besuchte) nach diesem Verfahren täglich beiläufig 1000 Kil. Blutlaugensalz von ausgezeichneter Reinheit und Schönheit (das Kilogramm kostet nicht ganz 2 Francs). Hr. Possoz brachte es dahin, daß die Apparate mehrere Monate lang

der zerstörenden Wirkung des Kalis und der außerordentlichen Hitze, welche diese Operation erfordert, widerstehen.

Der Apparat[56] besteht in einem senkrechten Cylinder aus großen feuerbeständigen Ziegeln von geeigneter Form; der innere Durchmesser des Cylinders beträgt 1 Fuß 6½ Zoll (franz. Maaß); die Höhe, welche zum Weißglühen gebracht wird, 9 Fuß; in den 9 Zoll dicken Wänden des Cylinders sind in gewissen Entfernungen von einander Oeffnungen angebracht. Nachdem der Cylinder zum Weißglühen gebracht ist, füllt man ihn mit gestoßener Holzkohle, welche mit 30 Proc. kohlensaurem Kali getränkt ist; eine Saugpumpe bewirkt, daß eine Menge Flammenstrahlen (Stickstoff, Kohlensäure ꝛc.) durch die kleinen Oeffnungen des Cylinders aus einem zum Weißglühen erhitzten Canal, welcher denselben umgibt, dringen. Das Gemenge von Kohle und Potasche bleibt ungefähr zehn Stunden lang dem Strom dieser stark erhitzten Gase ausgesetzt, welche die Masse in allen Richtungen durchdringen. Diese Apparate functioniren ununterbrochen. Der obere Theil des Apparats wird in dem Maaße wieder beschickt, als ihn der unten befindliche Extractor von cyanhaltiger Kohle entleert; letztere erkaltet, während sie durch einen gußeisernen Vorstoß passirt, und fällt dann in einen Behälter, welcher Wasser und gepulverten Spatheisenstein (kohlensaures Eisenoxydul) enthält. Die Kohlen werden hierauf in Berührung mit überschüssigem Spatheisenstein ausgelaugt und die Flüssigkeiten wie gewöhnlich abgedampft und krystallisirt.

Dieselbe Menge kohlensaures Kali liefert nach diesem Verfahren mittelst des Stickstoffs der Luft mehr Cyankalium als mit Hülfe thierischer Substanzen. Die Soda verhält sich wie die Potasche, erfordert aber eine noch höhere Temperatur.

Die Kohks liefern weniger Cyankalium als Holzkohlen. Wasserdampf, wenn er auch nur in geringer Menge gegenwärtig ist, schadet der Erzeugung von Cyanverbindungen, oder zersetzt dieselben in dem Maaße als sie sich bilden, wobei Ammoniak entsteht.

Endlich erzeugt der Stickstoff, wenn er rein ist, die Cyanmetalle leichter, als wenn er mit Kohlensäure oder Kohlenoxyd gemengt ist.

Bei diesem Verfahren wird ein großes Quantum Holzkohlenpulver zum Vermengen mit dem kohlensauren Alkali, und auch viel Brenn-

---

[56] Man vergleiche die Patentbeschreibungen im polytechn. Journal Bd. XCV S. 293 und Bd. CIV S. 446.

material (Kohks) zum Erhitzen der Cylinder auf die Weißgluth verbraucht.

In einigen Gegenden Frankreichs ließe ſich die Blutlaugenſalz-Fabrication nach der neuen Methode eben ſo vortheilhaft betreiben wie in England; die thieriſchen Subſtanzen, welche jetzt dabei verwendet werden, kämen dann der Landwirthſchaft zu gut und die Nachbarſchaft ſolcher Fabriken würde nicht mehr von dem üblen Geruch beläſtigt, welcher ſich bei der Fäulniß und beim Calciniren der thieriſchen Stoffe verbreitet.

CVI.

Neues Verfahren die Metalle zu beizen (von Oxyd zu reinigen); von Thomas und Deliſſe.

Aus dem Moniteur industriel, 1848 Nr. 1224.

Eine der erſten Operationen, welche man mit den rohen, gewalzten oder geſchmolzenen Metallen vornimmt, um ſie weiter zu verarbeiten, beſteht darin, ſie von der auf ihrer Oberfläche befindlichen Oxydſchicht zu reinigen, welche mehr oder weniger dick iſt und ihnen mehr oder weniger ſtark anhaftet; gewöhnlich geſchieht dieß dadurch, daß man ſie mehr oder weniger lange in ein ſaures Waſſer taucht, z. B. in Schwefelſäure oder Salzſäure von 8 bis 15° Baumé. Dieſe Methode hat aber ihre großen Nachtheile. Das Metalloxyd bildet unter dem Einfluß des ſauren Bades eine Art galvaniſcher Säule mit dem Metall, weßhalb letzteres vorzugsweiſe angegriffen und zerfreſſen wird; am Rand der Bleche, an fehlerhaften Stellen und überall wo ſich eine Spitze oder eine Kante darbietet, höhlt die Säure das Metall aus; dieß verurſacht einen beträchtlichen Verluſt, ſowohl durch unnütz verbrauchte Säure, als durch aufgelöstes Metall; überdieß müſſen die ſo abgebrannten oder gebeizten Metallplatten noch abgerieben und abgeſpült werden und ſie erlitten ſogar eine Molecularveränderung, denn das Metall wird ſpröde und bläht ſich auf.

Die Beobachtungen, welche Hr. Sorel bei Anwendung des ſchwefelſäurehaltigen Waſſers vom Reinigen der Oele zum Beizen der Metalle machte, gaben Veranlaſſung zu der Entdeckung der HHrn. Thomas und Deliſſe, welchen es gelang, alle erwähnten Uebelſtände zu beſeitigen, indem ſie mit der Säure des Bades gewiſſe organiſche Sub-

ſtanzen verbanden, welche die merkwürdige Eigenſchaft beſitzen, den Angriff der Metalle durch die Säuren zu verhindern oder wenigſtens ſehr zu ſchwächen. Das Glycerin, der künſtliche Gerbſtoff, das Naphthalin, Kreoſot, die Schwefel-Fettſäuren (z. B. Glycerin-Schwefelſäure) beſitzen dieſe Eigenſchaft in hohem Grade und die Erfinder liefern ſolche Subſtanzen zu einem ſehr billigen Preiſe. In ſo zuſammengeſetzten Bädern reißt ſich die Oxydſchicht los, ohne ſich aufzulöſen und ohne daß das Metall angegriffen wird; es entwickelt ſich kein Waſſerſtoffgas und die Gegenſtände können beliebig lange in der Beize bleiben ohne ſich zu verändern; die Metalle werden geſchmeidiger anſtatt ſpröder; ſie blähen ſich nicht mehr auf und können ſo vollkommen gereinigt werden als man will. So gebeiztes Schwarzblech läßt ſich daher auch ohne Vergleich beſſer und regelmäßiger verzinken, verzinnen und verbleien.

Dieſe Angaben der HHrn. Thomas und Deliſſe wurden durch die entſcheidendſten Verſuche beſtätigt, wie die Zeugniſſe mehrerer der bedeutendſten Weißblech-Fabrikanten ausweiſen. Bei dem neuen Verfahren erſpart man gegen das alte ungefähr zwei Drittel an Säure und der Gewichtsverluſt des Metalls beim Beizen reducirt ſich auf die Hälfte des bisherigen. Selbſt die zarteſten Gegenſtände erleiden in den neuen Beizen faſt keine Veränderung; die Erfinder ließen Kratzendraht von der feinſten Nummer über einen Monat in einem Bad, welches 12 Proc. Schwefelſäure enthielt, ohne daß er merklich an Gewicht verlor.

Die Erfinder beſchäftigten ſich jetzt mit der Anwendung des fraglichen Verfahrens bei den galvaniſchen Säulen; ſie haben gefunden, daß wenn man in Bunſen's Batterie ihre ſaure Flüſſigkeit anwendet, der Zinkverbrauch achtmal geringer wird, obgleich die Quantität und Intenſität der Elektricität ſich gleich bleiben. Die Löſung dieſes Problems wäre für die elektriſche Telegraphie von der größten Wichtigkeit, und auch für die galvaniſche Beleuchtung, welche bisher wegen des zu großen Zinkverbrauchs in den Batterien unmöglich war.

CVII.

Ueber das Probiren des Braunsteins; von Adolph Bobierre.

Aus dem Moniteur industriel, 1847, Nr. 1190.

Wer Braunsteinsorten nach der von Gay-Lussac in seiner Abhandlung über Chlorometrie (polytechn. Journal Bd. LX S. 146) beschriebenen Methode auf ihren Gehalt probirt hat, weiß mit welcher ängstlichen Vorsicht man operiren muß, um den Verlust einiger Blasen Chlorgas zu vermeiden, wodurch das Resultat der Prüfung ungenau würde. Durch eine anscheinend unbedeutende Abänderung oder Verbesserung jener Probirmethode habe ich diese Fehlerquelle vermieden und ich glaube daher mein Verfahren besonders im Interesse der Chlorkalk-Fabrikanten veröffentlichen zu müssen.

Bekanntlich besteht Gay-Lussac's Apparat in einem kleinen Kolben zum Auflösen des Braunsteins, in einer gebogenen Röhre und endlich in einem Kolben von beiläufig einem halben Liter Rauminhalt, welcher mit einem langen Halse versehen ist und worin die Auflösung des erzeugten Chlorgases stattfinden muß. Nun ist es, wie gesagt, sehr schwierig nach diesem Verfahren ein stets übereinstimmendes Resultat zu erhalten, wenn man nicht sehr geübt ist oder eine sehr concentrirte alkalische Auflösung anwendet.

Nicht Jedermann ist aber mit zarten chemischen Manipulationen vertraut; andererseits habe ich oft bemerkt, daß ein Ueberschuß von Kali im Wasser des Kolbens eine Chlorauflösung gibt, welche die arsenikalische Probeflüssigkeit, anstatt ihre blaue Farbe schnell in Hellgelb zu verwandeln, nacheinander von Blau in Grün, von Grün in Grünlichgelb, von Grünlichgelb in Dunkelgelb, endlich von Dunkelgelb in Hellgelb übergehen macht und zwar durch so viele Farbenabstufungen, daß man unmöglich den richtigen Zeitpunkt treffen kann, wo man aufhören muß, um den Grad des chlorometrischen Maaßgläschens abzulesen. Durch folgendes sehr einfache Mittel vermeidet man diesen Uebelstand.

Man bringt zwischen den kleinen Kolben worin der Braunstein aufgelöst wird, und den Kolben worin sich das Chlorgas auflösen muß, eine Waschflasche von beiläufig 5 Deciliter Inhalt; in letztere gießt man etwa 3 Deciliter einer Auflösung von Aetzkali, welche 10 Proc. Kali enthält. Der langhalsige Kolben enthält schwach alkalisirtes Wasser und die Operation wird wie gewöhnlich ausgeführt. Alle Chlorblasen, welche sich im Fläschchen nicht verdichten sollten, müssen sich nothwendig im

Kolben vollständig auflösen und dieses Verfahren liefert daher so genaue Resultate, daß selbst wenig geübte Personen mittelst desselben vollkommen übereinstimmende Braunsteinproben machen können.

CVIII.

Auffindung eines Sodagehalts in der rohen Potasche.

Pagenstecher veröffentlicht in den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, Nr. 65, ein Verfahren, auf einfache und schnelle Weise eine Verfälschung der Potasche mit Soda zu entdecken. In der unverfälschten Potasche befindet sich als gewöhnliche Verunreinigung meist nur schwefelsaures Kali (und Chlorkalium). Eine gesättigte Auflösung des schwefelsauren Kali's ist (wie dieß bei vielen Salzen der Fall ist) im Stande, noch schwefelsaures Natron in beträchtlicher Menge aufzulösen. Diese Eigenschaft benutzt nun Pagenstecher zu seinem Untersuchungsverfahren. Es wird ein bestimmtes Gewicht, etwa 1 Loth, mit Wasser übergossen und so lange mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, bis die Flüssigkeit sauer reagirt; die Flüssigkeit wird zur Trockne abgedampft, der Rückstand geglüht und gewogen. Die zerriebene Salzmasse wird in einem graduirten Cylinder mit dem sechsfachen Gewichte einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Kali übergossen und umgerührt, die Flüssigkeit mit einem Heber von dem Bodensatze abgezogen und von neuem eine gleiche Menge schwefelsaure Kalilösung auf den Rückstand gebracht. Nach einiger Zeit wird der Rückstand auf ein gewogenes Filter gebracht, der Trichter während des Filtrirens bedeckt, das Filter, nachdem es völlig abgetropft ist, feucht, und sodann bei 80° R. getrocknet, gewogen. Die Differenz ist das verdunstete Wasser der Lösung des schwefelsauren Kali's, deren Concentration bekannt war. Man weiß daher, wie viel von dem Salze in dem verdunsteten Wasser gelöst war; diese Menge wird von dem Gewicht des Salzrückstandes abgezogen. War die Potasche frei von Soda, so muß das Gewicht des jetzt rückständigen schwefelsauren Kali's gleich dem zuerst erhaltenen seyn. War Natron in der Potasche, so ist dieses als schwefelsaures Natron fortgeführt; das Gewicht des ersten Salzrückstandes hat sich dadurch vermindert. Der Verlust dient dazu, um das Gewicht der anfänglich vorhandenen Menge von

Soda zu berechnen; war der Verluſt V, ſo iſt die Menge der Soda 887,2 (die Aequivalentzahl des ſchwefelſauren Natrons): 662,2 (die Aequivalentzahl des kohlenſauren Natrons) = V : x.

Hierbei iſt jedoch zu berückſichtigen, daß zum Verfälſchen der Potaſche durch Soda eine ſolche angewendet wird, welche etwa 20 Proc. ſchwefelſaures Natron enthält. Ehe man jene Wägungen ausführt, thut man wohl, das ſpecifiſche Gewicht der abgelaufenen Löſung von ſchwefelſaurem Kali zu prüfen; iſt es daſſelbe wie vorher, ſo kann ſie nichts aufgenommen haben; hat ſie aber ſchwefelſaures Natron aufgenommen, ſo iſt ihre Dichtigkeit natürlich geſtiegen.

CIX.

Ueber die Verfahrungsweiſen der HH. Polinelly und Caſſagnade Marmor und Steine zu reinigen; Bericht von Gourlier.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Nov. 1847, S. 638.

Der Société d'Encouragement wurden Notizen über die neueſten Methoden Marmor und andere Steine zu reinigen übergeben; es ſind diejenigen 1) von Hrn. Polinelly welcher den Zweck mittelſt eines feinen Pulvers erreicht, das er aus Italien bezieht; 2) von Hrn. Caſſagnade (rue Vanneau No. 11, Faubourg Saint-Germain in Paris) welcher ein von ihm erfundenes Waſſer benutzt; beide Verfahren beabſichtigen, daß jedes Abkratzen vermieden werde und den geputzten Körpern nicht der geringſte Schaden zugehe. Hr. Caſſagnade empfiehlt ſein Verfahren auch zum Reinigen der Gemälde ohne daß ſie Schaden leiden.

Die aus den vereinigten Comités für chemiſche und ökonomiſche Künſte beſtehende Commiſſion, welche mit der Prüfung dieſer Methoden beauftragt wurde, glaubte vor allem der vielleicht zu wenig bekannten Unterſuchungen erwähnen zu müſſen, die über dieſen Gegenſtand ſchon früher angeſtellt wurden.

Am Thermidor VII (Auguſt 1799) legte der damalige Miniſter des Innern (Francois de Neufchateau) dem Inſtitut folgende Frage vor: „Durch welche Mittel ſind die Uebelſtände zu vermeiden, welche die An-

wendung der schwarzen Seife [57] oder anderer ätzenden Verbindungen verursacht, deren man sich bisher zur Reinigung von Marmorstatuen bediente?"

Mit der Beantwortung dieser Frage wurde damals eine Commission beauftragt, welche aus zwei Mitgliedern aus der Classe der physikalischen und mathematischen Wissenschaften (Chaptal und Vauquelin) und der ganzen Abtheilung für Sculptur (Dejour, Houdon, Julien, Pajou und Roland) zusammengesetzt war; nach einem Jahr übergab diese Commission einen Bericht, woraus wir hier das Wesentliche mittheilen.

„Die Commission stellte zuvörderst den Satz auf, daß die im Freien befindlichen Marmore und Steine, welche abwechselnd der feuchten Luft und der Sonnenhitze ausgesetzt sind, abgesehen vom Staub (welchen bloßes Abwaschen beseitigt), durch kleine Vegetationen, Flechten, verunreinigt werden, welche sich in den Fugen und Poren dieser Körper ansetzen; daß letztere auf Stein sich in größerer Anzahl bilden und ihm stärker anhaften als dem Marmor, welcher feinkörniger ist und eine glattere Oberfläche hat; daher rühre die mehr oder weniger starke Zerstörung dieser Oberflächen, zuweilen auch Zerklüftung der Blöcke selbst, und überhaupt die Veränderung der Farbe und des Ansehens.

Die Commission prüft hierauf die fast immer unzulänglichen oder gefährlichen Verfahrungsweisen, deren man sich zur Bekämpfung dieser Uebelstände gewöhnlich bediente. Die einen sind chemische, wie die Anwendung von Seifen, verdünnter Säuren (Scheidewassers), Kalkwassers, Salzlösungen ꝛc.; sie ertheilen dem Stein und Marmor allerdings ihre natürliche Weiße wieder und zerstören die Vegetationen, zugleich lösen sie aber auch die Oberfläche derselben mehr oder weniger auf, so daß sie ein verwittertes Ansehen erhält und schaden somit den Formen und der Politur. Die andern Mittel sind mechanische und bestehen im Scheuern mit feinem Sand, Kreide oder feuchtem Thon; sie machen ebenfalls weiß, benehmen aber auch die Glätte und benachtheiligen die Formen und Oberflächen.

Dann auf die Mittel übergehend, dem schon vorhandenen Verderbnisse abzuhelfen, oder einem solchen vorzubeugen, macht die Commission zuvörderst darauf aufmerksam, daß die Flechten sich in der Regel in

---

[57] Wir müssen hier bemerken, daß weder die schwarze, noch überhaupt eine Seife an und für sich auf Steine und Marmor schädlich einwirken kann, es sey denn, daß Theilchen derselben sich in den Höhlungen (Vertiefungen) der Steine einsetzen, welche dann mit der Zeit Flecken verursachen könnten.

regnerischen Jahreszeiten, im Herbst und im Frühjahr, nur sehr selten im Sommer, entwickeln; daß sie bei großer Hitze austrocknen und zerreiblich werden, so daß nur schwarze Spuren zurückbleiben, die man dann durch bloßes Abwaschen mittelst Pinseln, Bürsten und Schwämmen leicht entfernen kann. Die Steine behalten dann einen schwach bräunlichen Ton; soll aber dem Marmor seine ganze Weiße wieder ertheilt werden, so empfiehlt die Commission hiezu die Anwendung von Chlorkali (Javellischer Lauge) mittelst eines Pinsels, worauf aber, sobald der Flecken verschwunden ist, zu wiederholtenmalen und mehrere Tage fort viel Wasser über den Stein gegossen werden muß, damit nichts von der Lauge zurückbleibt.

Als Schutzmittel endlich empfiehlt die Commission auf der Oberfläche des Marmors, nachdem sie in einem Trockenraum oder mittelst der Gluthpfanne, oder durch bloße Sonnenhitze gehörig erwärmt wurde, mit weißem Wachs herumzufahren, welches schmelzend in alle Poren eindringt, und dann die Oberfläche mit erwärmten, weichen Linnen in der Art zu reiben, daß aller überflüssige Ueberzug entfernt, ein vollkommener Glanz erzielt und jede Vegetation unterdrückt, sowie das Eindringen von Feuchtigkeit und Wasser in die Poren und folglich deren Beschädigung durch Frost unmöglich gemacht wird. So behandelte Büsten wurden den ganzen Sommer des Jahres VIII hindurch auf ein durch Bäume beschattetes Dach gestellt, wo dann bloße Waschungen hinreichten, um die mit Wachs überzogenen Oberflächen, welche wenig von ihrem Glanz verloren hatten, zu reinigen, während die nicht gewichsten Büsten stark mit Flechten bedeckt waren.

Wie es scheint, setzte die Commission hinzu, bedienten sich die Alten eines ähnlichen encaustischen Ueberzugs, welcher nach Abbé Requeno aus Wachs, Erdharz und Marmorstaub bestand, und wahrscheinlich ist dieser Zubereitung die Erhaltung der uns von ihnen überkommenen Meisterwerke zu verdanken. Dieser Ansicht traten seitdem noch andere competente Autoritäten bei, wie Quatremère de Quincy (in seinem Jupiter Olympien) und de Clarac (in seinem Musée de Sculpture), die sich dabei auf die Bemerkungen von Plinius über dieses Verfahren (welches er circumlitio nennt) stützten."

Vorstehendem vom Institut angenommenen Bericht scheint übrigens nicht die geringste Folge gegeben und derselbe wenig bekannt geworden zu seyn.

Chevallier erwähnt von demselben in seiner „Abhandlung über die Mittel die Mauern der Gebäude und die Statuen zu erhalten" (polytechnisches Journal, 1830, Band XXXVI Seite 381) nicht das

Geringste; dagegen bezeichnet er, wie früher schon d'Arcet (Annales de Chimie, 1812), mehrere Species kleiner Spinnen als die Hauptursache der Beschmutzung, welche die Façaden der Häuser schwärzt, nämlich in Folge ihrer Gewebe und Nester und des Staubs und anderer Substanzen, die sich darin ansammeln, der Feuchtigkeit, die sie verursachen und der Vegetationen, die sie bald zur Folge haben.

Unter den Mitteln dagegen erinnert er zuerst an die im J. 1775 an drei Säulen des Hofes im Louvre aufgetragene Bachelier'sche Tünche (badigeon), deren guter Erfolg, nach einem Bericht Guyton de Morveau's, sich im Jahr 1808 noch zeigte, und deren bis dahin geheimgehaltene Zusammensetzung dann von Chevallier der Akademie mitgetheilt wurde.

Er erinnert ferner an die fruchtlosen Versuche des Abwaschens mit verdünnter Phosphorsäure, mit phosphorsaurem Kalk, Bleioxyd oder Talkerde, welche in einem Ueberschuß von Phosphorsäure aufgelöst sind, oder mit einer Schicht schwefelsauren Baryts, oder endlich mit einer verdünnten Auflösung von Oxalsäure und Weinsteinsäure.

Er spricht sich gegen jede Art des Abkratzens oder Schabens aus.

Seine Versuche führten ihn zu dem Schlusse, daß sowohl mittelst trocknen Bürstens, als durch Waschen mit reinem Wasser mittelst Bürste und Schwamms, wenn nur die Mauern nicht feucht waren, beinahe immer die schwarze Schicht entfernt werden kann. Für diesen Fall empfiehlt er, wenn der Stein seine frühere Weiße wieder erhalten soll, ein zweites Abwaschen mit sehr verdünnter Salzsäure (1 Loth Säure auf 1 Pfund Wasser), worauf noch einmal mit großen Wassermassen abgewaschen wird.

Er macht auf die Unzweckmäßigkeit der Anwendung von mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser bei Stein aufmerksam und auf die Zweckmäßigkeit desselben bei Gyps, der jedoch nachher stets mit vielem Wasser abgewaschen werden muß.

Für nicht polirten Marmor empfiehlt Hr. Chevallier, außer einem ersten Abwaschen und Bürsten mit reinem Wasser, welches in vielen Fällen ausreicht, ein nochmaliges Abwaschen mit Wasser, welchem auf das Pfund 1 Loth Aetzkali zugesetzt wurde, was aber nur dann nothwendig ist, wenn der Marmor mit einer fetten Substanz überzogen ist; dann ein drittes Abwaschen mit Wasser, welchem auf das Pfund ½ Loth Salzsäure zugesetzt wurde; endlich jedesmal ein letztes Abwaschen mit vielem Wasser.

Diese Verfahrungsweisen wurden bei Privathäusern, an einigen Theilen des Palais-Royal, bei mehreren Statuen ꝛc. mit gutem Erfolg angewandt, und auf einen Bericht der HH. Chaptal und Thenard von der Akademie der Wissenschaften approbirt.

Durch diese verschiedenen Arbeiten war ein sehr gutes System zur Reinigung der Häuser, Monumente, Statuen ꝛc. eingeleitet, und man kann nur bedauern daß es nicht allgemeinern Eingang fand und daß man namentlich bei einigen wichtigen Gebäuden fortfuhr abzukratzen und auf ganz neuen Grund zu verwerfen, was eine viel längere, also auch viel kostspieligere Arbeit erheischt; daß man so die conservirende Schicht, welche sich mit der Zeit auf der Oberfläche der Steine (namentlich unserer weichen Steine) bildet, entfernte und die ursprünglichen architektonischen Formen und Details verkleinerte und veränderte, und dadurch den Gebäuden ein neues Ansehen gab, anstatt des wärmern und angenehmern, welches sie ebenfalls erst durch die Zeit erhalten, das überdieß mit ihrem Alter in Einklang steht und ihnen durch bloßes sorgfältiges und umsichtiges Putzen erhalten werden kann und soll.

Wir kommen nun zur Prüfung der gegenwärtig vorliegenden Reinigungsmittel. Da beide nicht patentirt sind, so wird ihre Zusammensetzung von ihren Besitzern geheim gehalten, doch haben dieselben uns in den Stand gesetzt, die nothwendigen Aufschlüsse darüber zu geben.

Hr. Polinelly läßt sein Pulver, wie schon gesagt, aus Italien kommen. Es ist licht rosenroth, beinahe unfühlbar und wir können versichern, daß es chemisch auf die Oberflächen sowohl des Marmors als der Steine nicht den geringsten Einfluß ausüben kann. Man bedient sich desselben mit Zusatz von gemeiner Seife zum Waschen und Bürsten. Wir haben es bei Marmor, hartem und weichem Stein versucht. Mit den beiden ersten schien es das befriedigendste Resultat, ohne alle nachtheiligen Folgen, zu geben. Starke Schichten Staubs, alte mit Feuchtigkeit erfüllte Vegetationen wurden vollkommen entfernt, so daß die Oberflächen ihren ursprünglichen Zustand wieder erhielten, ohne an Schnitt oder Sculptur eine Veränderung zu erleiden. Zu dem weichen Stein jedoch verhielt es sich leider anders; allerdings reinigt das Pulver die Oberfläche desselben ebenso gut, aber in Folge der starken Reibung leiden der ursprüngliche Schnitt und die Details der Bildhauerei, folglich auch das ursprüngliche Ansehen des Gebäudes oder Monumentes dabei Schaden. Das Polinelly'sche Verfahren kann daher für Marmor und harte Steine recht gute Anwendung finden, ist aber bei weichen Steinen zu vermeiden.

Die Flüssigkeit des Hrn. Cassagnade enthält, wie sich leicht erkennen läßt, Säuren; doch scheinen dieselben sich darin zweckmäßig vermischt und gemildert zu befinden und folglich den oben ausgesprochenen Bedingungen zu genügen. Sie kann daher ohne Nachtheil zum Reinigen von Monumenten ꝛc. angewandt werden, vorausgesetzt jedoch, daß man den Gegenstand stets mit vielem Wasser abwascht, sowohl vor als nach ihrer Anwendung. Die Versuche, welche Hr. Cassagnade vor einem Mitglied der Commission anstellte, gingen schnell und befriedigend vor sich. Da die Flüssigkeit auf weichen Stein stärker einwirkt, so erheischt sie weniger Reibung und verdirbt die Details weniger; doch könnten wir nicht dafür stehen, daß sie mit der Zeit nicht eine gefährliche chemische Einwirkung äußert, was nur durch reichliches Abwaschen mit Wasser verhindert werden kann. (Auch mit einigen Gemälden wurden Versuche mit gutem Erfolg angestellt.)

Es ist noch zu bemerken, daß die Preise des Hrn. Polinelly in der Regel sehr hoch, diejenigen des Hrn. Cassagnade hingegen sehr mäßig gestellt sind und den Preisen der gewöhnlichen Verfahrungsweisen entsprechen, deren Resultate beinahe immer ungenügend sind.

CX.

Ueber Verarbeitung der Gutta-percha; von Hrn. Wedding.

Aus den Verhandl. des preuß. Gewerbevereins 1847, 6te Lief.

Die Gutta-percha, welche über Singapor nach England gelangt, und gegenwärtig, wo eine umfangreichere Verwendung stattfindet, einen Handelsartikel abgibt und im Preise gestiegen ist, wurde früher aus den gefällten Bäumen gewonnen. Jetzt, wo eine größere Nachfrage stattfindet, wird der Saft des Baumes durch Anbohren erzielt, und soll letzteres demselben nicht schaden, wenn es nur alle zwei Jahre vorgenommen wird. Behufs des leichteren Transports wird der ablaufende Saft in Würfel von etwa $1\frac{1}{2}$ Kubikfuß Inhalt geformt. Im Monat Juli vorigen Jahres wurden in England 100 Pfd. mit 25—28 Thlrn., je nach der Güte, bezahlt. Beim Ausschmelzen des gewonnenen Saftes aus den gefällten Bäumen wird ebensowenig sorgfältig, als beim Auffangen desselben von angebohrten Bäumen verfahren. Die Masse enthält eine Menge Unreinigkeiten, welche daraus entfernt werden müssen. Nächstdem aber gewinnt, den angestellten Versuchen zufolge, die gereinigte

Masse durch eine tüchtige Bearbeitung bedeutend an Bildungsfähigkeit und Festigkeit.

Die Reinigung und das nachherige Durcharbeiten der gereinigten Masse und deren Verwendung zu Treibriemen, Schnüren, Röhren, Schuhsohlen, Kutschenledern, Mänteln, Cigarren- und Geldtaschen und plastischen Gegenständen habe ich während meiner Anwesenheit in London und Paris zu sehen Gelegenheit gehabt, und theile in Nachstehendem so viel davon mit, als dieß, ohne Zeichnungen der mechanischen Vorrichtungen, zur Verständigung nöthig seyn dürfte.

In der Fabrik in London, welche von der in Paris darin abwich, daß sie mehr mechanische Mittel zur Reinigung und zum Durcharbeiten verwendete, während letztere für die Reinigung chemische Mittel benutzte, wurden die Würfel mit Hülfe von Handbeilen in dünne und kleine Scheiben zerlegt, in mit Wasser gefüllte, etwa 5 Fuß lange, $3^1/_2$ Fuß breite und 3 Fuß tiefe, aus hölzernen Bohlen construirte und mit Deckeln versehene Gefäße geworfen, und bei Zuführung von etwa 90^0 R. heißen Wasserdämpfen in Röhren, die fast am Boden der Gefäße ausmündeten, mit Krücken aus Holz tüchtig und stundenlang durchgearbeitet.

Statt des mühsamen Zerlegens der Würfel mit Handbeilen sollte später eine eben im Bau begriffene Maschine zur Anwendung kommen, welche in der ganzen Zusammensetzung den gebräuchlichen Hechsselladen glich. Sie bestand nämlich aus einem Troge, in welchen die Würfel hinter einander eingelegt und durch eine Scheibe mit Schraube nach und nach dem Stirnende zugeschoben wurden. Unmittelbar vor letzterem streichen sichelförmig gebogene und an den Armen eines Schwungrades befestigte Messer vorbei, welche natürlich von den vorgeschobenen Flächen der Würfel dünne Scheiben abschnitten. Muthmaßlich muß diese Zerlegung der Würfel in ganz dünne Scheiben bessere Dienste leisten, als das Zerhauen mit Handbeilen, welche Stücke von verschiedener Stärke liefern.

In dem von den Dämpfen zu hohem Temperaturgrade erhitzten Wasser, welchem Soda, auch wohl Chlorkalk zugesetzt worden, um die Unreinigkeiten lösbarer zu machen und den der Gutta-percha eigenthümlichen unangenehmen Geruch zu beseitigen, erweichen die Stücke, und die denselben beigemischten Unreinigkeiten lösen sich auf, so daß nach gehöriger Zeit die erweichte Masse schon viel reiner aus den Gefäßen geschöpft und der weiteren Bearbeitung unterworfen werden kann. Diese besteht nun in einer nochmaligen Zerkleinerung durch eine mit Sägeblättern besetzte Walze, ähnlich denjenigen, welche allgemein zum Zerreiben der Runkelrüben üblich sind. Die aus den Gefäßen entnommene

Masse wird in einem Rumpfe dieser Maschine vorgelegt, und durch einen Druck auf dieselbe, mittelst eines Hebels, dem Abarbeiten durch die Zähne der Sägeblätter unterworfen. Eine scharfe rotirende Bürste fegt die an den Zähnen der Sägeblätter anhängenden Theile der Masse ab, und fördert sie in ein, aus hölzernen Bohlen construirtes, oben 2 Fuß breites, 10 Fuß langes und 2 Fuß tiefes Gefäß, welches mit durch Wasserdämpfe erhitztem Wasser angefüllt ist. Mehrere in dem Gefäße angeordnete, auf Sattelhölzern laufende und mit Rippen versehene Walzen saugen die im Wasser vertheilte Masse an, führen sie unter ihrem Mantel und Sattel hindurch und vertreten hier die Stelle von Rührern. Endlich ist am Ende des Gefäßes ein schräg ansteigendes Tuch ohne Ende angebracht, auf welches die zerkleinerte Masse aufsteigt, um in einem vom Wasser so ziemlich befreiten Zustande zwischen zwei aufeinander gepreßten, hohlen und durch Dämpfe geheizten Walzen abgeführt zu werden.[58]

Die jetzt gereinigte und bereits ziemlich weiche Masse, welche die Walzen in Form eines etwa 18 Zoll breiten und $\frac{1}{2}$ Zoll starken Bandes abführen, wird nunmehr getrocknet, mit einer Mischung aus 6 Theilen Schwefelantimon oder Schwefelcalcium, oder irgend eines andern Schwefelmetalls und 1 Theil Schwefel auf 48 Gewichtstheile Gutta-percha, bestreut, und in einem wohl verschlossenen eisernen Cylinder für eine Zeit von 1 bis 2 Stunden der Einwirkung von Dämpfen von 90° R. ausgesetzt. Nach der Herausnahme aus dem Cylinder wird die Masse geknetet, wozu hohle Trommeln von etwa 16 Zoll Durchmesser und 2 Fuß Länge dienen, in deren Mitte in horizontaler Lage eine grob genarbte Walze von etwa 8 Zoll Durchmesser, mit etwa 20 Umdrehungen in der Minute herumbewegt wird. Um die Masse in die Trommel einlegen zu können, ist dieselbe aus zwei durch Schrauben zu vereinigenden Hälften zusammengesetzt, auch ihr unterer Theil mit einem Mantel umgeben, um Dämpfe als Erwärmungsmittel zu verwenden. In dem obern Theile der Trommel ist ein länglicher Schlitz, durch welchen die Dämpfe aus dem in der Masse noch befindlichen Wasser und auch Luft entweichen.

Die Bearbeitung in diesen Knetmaschinen wird mehreremale wiederholt, und bei dem letztenmale der Masse etwas Terpenthinöl und $\frac{1}{6}$ vom Gewicht der Gutta-percha salzsaures Zinkoxyd zugesetzt, wodurch

---

[55] Man vergleiche die Verfahrungsarten und Maschinerien von Hancock S. 25 in diesem Bande des polytechn. Journals.

nicht allein ihre Geschmeidigkeit, sondern auch das äußere Ansehen angeblich gewinnen soll.

Die so zubereitete Masse ist nun zur Verarbeitung geeignet, wird behufs Erzielung von Treibriemen oder Schuhsolen, als denjenigen Fabricaten, die gegenwärtig am meisten angewendet werden, zwischen mit Dämpfen erwärmten Walzen ausgestreckt und für den ersten Fall mittelst Kreisscheren gleich in angemessene Breiten zerlegt. Für runde Schnüre sind die Walzen calibrirt, jedoch die Ränder so scharf neben einander ausgedreht, daß diese die Masse gleich zerschneiden. Um sowohl den flachen als den runden Treibriemen und Schnüren ein gefälligeres Ansehen zu geben, werden dieselben nach dem Auswalzen auf Trommeln unter starker Spannung aufgewickelt und hierauf nochmals zwischen kalten Walzen durchgewalzt, wobei sie durch Zieheisen letzteren zugeführt werden. Dieß geschieht auch deßhalb, um bei Treibriemen die Kantenenden zu runden, bei Schnüren, um die Näthe zu beseitigen. Zur Verwendung der Gutta-percha für Mäntel, Schürzen und weiter zu Cigarren- und Geldtaschen wird die Masse ganz dünn ausgewalzt und durch eine gemusterte Walze mit Mustern versehen. Ganz dünn ausgewalzte Masse wurde auch mit baumwollenen und leinenen Geweben zusammengewalzt und durch Anwendung von Terpenthinöl vereinigt. Terpenthin wird beim Auswalzen überhaupt gebraucht, um das Anhängen der Masse an die Walzen zu hindern.

Da nach den Versuchen Gutta-percha dem Einfluß von Kohlengas, Säuren und Alkalien widersteht, so finden hieraus gefertigte Röhren nicht allein hierzu, sondern insbesondere auch zu Saug- und Druckschläuchen um so mehr zweckmäßige Verwendung, als Gutta-percha kaum merkbare Elasticität besitzt und Röhren davon einem Druck von 3 bis 5 Atmosphären widerstehen.

Die Anfertigung von Röhren geschah nur in Paris, und es wurde für diesen Zweck ein mit einem Dampfmantel umgebener und horizontal gelagerter Cylinder mit der gut zubereiteten Masse gefüllt und dieselbe durch Vortreiben eines Kolbens mittelst hydraulischen Drucks durch ringförmige Oeffnungen gepreßt. Behufs des schnellen Erkaltens wird die eben gepreßte Röhre sofort in einem Troge mit kaltem Wasser fortgeführt und hiebei die Mündung mit dem Finger oder einer Kappe zugehalten, um durch die in dem Innern entstehende Luftverdünnung compactere Wandungen zu erhalten.

Wie ich bereits im Eingange bemerkt habe, reinigen und bearbeiten die Franzosen die Gutta-percha chemisch; die Mittel selbst sind mir nicht mitgetheilt worden, da sie Fabrikgeheimniß waren. Ich vermuthe in-

dessen, daß die Auflösung in Blasen mittelst Terpenthinöl erfolgte, die Reinigung der gelösten Masse aber durch Auspressen in wollenen Tüchern geschah.

In London werden Treibriemen zu $2\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll Breite und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, das englische Pfund zu 2 Sh.; Schnüre von $\frac{3}{8}$ bis $\frac{7}{8}$ Zoll Durchmesser zu $3\frac{1}{2}$ Sh.; Schnüre von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{5}{16}$ Zoll Durchmesser zu 4 Sh. verkauft.

In Paris werden Röhren von

1—10	Millimeter	Durchmesser	und	von	10 - 15	Meter	Länge	zu	50	Cent.	bis 1¼	Fr.
0,015	„	„	„	„	8—10	„	„	„	1	Fr.	50	Cent.
0,018	„	„	„	„	dito	„	„	„	1	„	80	„
0,022	„	„	„	„	dito	„	„	„	2	„	25	„
0,026	„	„	„	„	dito	„	„	„	2	„	75	„
0,035	„	„	„	„	dito	„	„	„	3	„	—	„
0,039	„	„	„	„	dito	„	„	„	3	„	60	„
0,045	„	„	„	„	dito	„	„	„	4	„	25	„
0,056	„	„	„	„	6—8	„	„	„	5	„	—	„
0,062	„	„	„	„	dito	„	„	„	7	„	—	„
0,080	„	„	„	„	dito	„	„	„	9	„	—	„
0,100	„	„	„	„	5	„	„	„	13	„	75	„
0,110	„	„	„	„	dito	„	„	„	16	„	—	„

in der Fabrik verkauft, welche bis 4 Atmosphären Druck aushalten. Für größeren Druck muß die Wandstärke vermehrt werden, wodurch das Gewicht auch größer wird und daher auch den Preis erhöhet.

Da Wärme die Masse erweicht, so ist das Verbinden der Gegenstände aus Gutta-percha mit Hülfe eines erwärmten Eisens sehr leicht, daher jede Reparatur einer Röhre ermöglicht.

CXI.

Ueber Mästung des Viehes mit Leinsamen.

Aus dem Moniteur industriel, 1848 Nr. 1205.

Die Vorzüge des (bereits im polytechn. Journal Bd. CV S. 307 besprochenen) Warnes'schen Verfahrens der Viehmästung mittelst Leinsamenmehls finden in Großbritannien, wo dieses Verfahren unter Modificationen sich überall verbreitet, allgemeine Anerkennung.

Hr. Davey, ein Landwirth in der Grafschaft Cornwallis, bedient sich zum Mästen seines Hornviehs der Leinsamenkuchen, welche auf folgende Weise mit Roggenmehl vermengt, gekocht werden.

10½ Kilogr. zerdrückten Leinsamens werden allmählich in einen Kessel eingetragen, der ungefähr 63 Kil. kochenden Wassers enthält; alsdann werden 33½ Kilogr. Roggenmehl und eine gewisse Menge Salz zugesetzt; von der Mischung, welche wohl umgerührt und in Formen gebracht wurde, um Kuchen von je 3 Kilogr. zu bilden, werden in der Regel 36 Kuchen erhalten, die von einem Manne und zwei Mädchen in einer Stunde zubereitet werden können.

Man gibt dem in der Mast befindlichen Ochsen täglich einen solchen Kuchen; außerdem noch 36 Kil. Rutabagas (gelbe schwedische Rüben), und 36 Liter Stroh- und Futterhäcksel, welche mit Leinsamenschleim getränkt wurden.

Auf folgende Weise wird der Leinsamen mit dem Häcksel vermengt; man kocht 5½ Kil. gemahlenen Leinsamen in 108 Kil. Wasser und schüttet dann das Ganze in eine Kufe, welche ungefähr 18 Hektoliter Futter oder Stroh enthält; während eine Person nach und nach den kochenden Schleim einschüttet, rührt eine andere so lange um, bis die Flüssigkeit ganz verschluckt ist. Bei dieser Futterung kömmt ein Ochs täglich auf 1¼ Fr. (35 Kreuzer) zu stehen.

Wo Steckrüben (Turneps) gedeihen, wie dieß im vorigen Jahr in Belgien der Fall war), können sie statt der schwedischen Rübe angewandt werden, die nicht überall gebaut wird; es kömmt dann eine Tagsration nicht ganz auf einen Franc zu stehen.

Die Mästung dauert auf diese Weise 120—130 Tage; sie ist sehr ökonomisch und der von dem Ochsen fallende Dünger von ausgezeichneter Qualität.

Ein anderer Landwirth, Hr. Daubuy, welcher seit ziemlich langer Zeit ein ähnliches Verfahren befolgt, berichtet folgendes:

Am 11. Septbr. 1846 kaufte ich 8 Ochsen aus Devonshire um 2450 Fr. Die von einem Sachverständigen untersuchten Thiere wurden sehr mittelmäßig befunden; sie hatten auf der Stoppelweide gelebt, bis ich sie an mich brachte, wo ich sie dann in den Stand stellte, um sie mit einem Gemenge von Leinsamen, gehacktem Gersten- und Erbsenstroh zu mästen. Bis zum 15. Mai verzehrten sie:

Gerstenstroh	um	225 Fr.
Erbsenstroh		326,50 „
Leinsamen		210 „
Gehacktes Heu, Strohabfälle und 36 Liter Möhren (carottes blanches) täglich . . .		255 „
		1016,50 Fr.

Ich verkaufte sie dann um 4362,50 Fr., hatte also einen bedeutenden Nutzen daran. Vorzüglich empfiehlt sich nach Daubuy dieses Verfahren dadurch, daß man mit Vortheil nicht nur mittelmäßiges Futter, sondern auch Getreideabfälle reichen kann und also in Stand gesetzt ist bloß Getreide bester Qualität auf den Markt zu bringen.

Miscellen.

Ericsson's Verbesserungen an Dampfschiffen.

Der Capitän Ericsson, von der amerikanischen Marine, hat eine Verbesserung an den Schiffsdampfmaschinen gemacht, worüber die Washington Union den Bericht einer vom Schatzsecretär eingesetzten technischen Commission veröffentlicht. Die neue Erfindung, welche Ersparniß an Raum und Brennmaterial bezweckt, besteht in zwei Apparaten von geringem Umfange für die Dampfmaschinen mit niederem Druck, einem „Evaporator" und „Condensator", um den gebrauchten Dampf alsbald in Wasser zu verwandeln, welches in den Kessel zurückgelangt, worin es neuerdings verdampft und so fort. Da immer etwas Dampf durch undichte Fugen ꝛc. verloren geht, so schöpft der Evaporator solches aus dem Elemente worin das Schiff schwimmt, und den von ihm erzeugten Dampfvorrath verwandelt der Condensator sogleich in süßes Wasser. Dieses System gewährt nach dem Gutachten der Commission folgende Vortheile:

1) ein Seedampfboot, welches bei der Abfahrt seine Kessel mit süßem Wasser gespeist hat, braucht nie Salzwasser in dieselben aufzunehmen;

2) es braucht keine Bottiche mit frischem Wasser mitzuführen, da es sich immer aus der See versorgen kann und gewinnt dadurch Platz für Brennmaterial;

3) außer dem für die Maschine und die Küche erforderlichen süßen Wasser kann man davon noch genug erzeugen, um jedem Mann an Bord täglich ein Bad zu verschaffen;

4) man braucht nie das Feuer auszulöschen, um die Kessel von Salz und Schlamm zu reinigen, wovon sie frei bleiben; dadurch wird an Brennmaterial erspart;

5) der Kessel erheischt wenig Beaufsichtigung, da die Dampfmaschine, wenn sie einmal in Ordnung ist, alles selbst besorgt und stets den gleichen Wasserstand unterhält;

6) die Kessel bleiben viel länger in brauchbarem Zustande als gegenwärtig, weil keine fremdartige und schädliche Substanz in dieselben gelangen kann;

7) man wird wenigstens ein Fünftel an Brennmaterial ersparen, weil die Hitze auf die von Salz- und Schlammkrusten freien Kesselplatten und Röhren wirkt und das aus dem Condensator in den Kessel gelangende Wasser schon sehr heiß ist;

8) es lassen sich auch in schlammigen Strömen, wie auf dem Mississippi und Missuri statt der jetzt gebräuchlichen und so leicht explodirenden Hochdruckmaschinen in Zukunft Niederdruckmaschinen anwenden, weil das schlammige Wasser für die Maschine vorher verdampft und wieder verdichtet wird, folglich krystallhell in den Kessel kommt;

9) das Oel, womit die Kolben geschmiert werden, und der Rost, können anfangs dem Dampf und dem Wasser einen schlechten Geschmack mittheilen; man braucht aber letzteres nur zu filtriren, damit es ganz rein wird. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1217.)

Ueber die Achsen aus Gußstahl von Werner in Neustadt-Eberswalde.

Dem Besitzer des Carlswerks Werner bei Neustadt-Eberswalde ist es gelungen, Achsen von Gußstahl zu verfertigen, welchen er durch ein eigenthümliches, von ihm erfundenes Verfahren eine solche Zähigkeit zu geben weiß, daß das Brechen derselben nicht leicht zu befürchten steht. Dieß ist durch Versuche dargethan, welche zuerst am 25. Novbr. 1847 im Beiseyn mehrerer Eisenbahn-Directoren und anderer Techniker, sodann am 10. Decbr. durch den Regierungs- und Baurath Rothe und den Fabriken-Commissionsrath Brix vorgenommen wurden, wobei sich folgende Resultate ergaben:

Die Achsen hatten sämmtlich einen Durchmesser von $3\frac{1}{2}$ Zoll und 6 Fuß 2 Zoll Länge. Ihre Probirung erfolgte unter einem Fallgerüste, freiliegend auf 3 Fuß, durch Herabfall eines eisernen Bären von 6 Cntr. 13 Pfd. aus einer Fallhöhe von 13 Fuß.

Zuvor wurde eine Achse aus mehreren vorgelegten ausgewählt. Die Probirung derselben gewährte das Resultat, daß nach dreimaligem Fall des Bärs auf die freiliegende dreifüßige Länge eine Biegung von einem und einem halben Zoll erfolgte. Hierauf wurde die Achse umgewendet und vermittelst vier Schlägen

des erstern davon aus einer Fallhöhe von 13 Fuß
des zweiten „ „ „ „ „ 6 „
des dritten „ „ „ „ „ 5 „
des vierten „ „ „ „ „ 4 „

wieder gerade gebogen. Es zeigten sich nach diesem Geradebiegen an der Achse weder Risse noch Sprünge. Mit dem fünften Schlage aus 13 Fuß Fallhöhe wurde die Achse entgegengesetzt $^{9}/_{16}$ Zoll eingebogen und nach dem sechsten Schlage aus jener Fallhöhe erfolgte der Bruch.

Eine zweite Achse wurde ebenfalls aus den zuvor noch nicht probirten ausgewählt.

Die Probirung aus der Fallhöhe von 13 Fuß ergab

beim ersten Schlage $^{9}/_{16}$ Zoll
„ zweiten „ 1 „
„ dritten „ $1\,^{7}/_{16}$ „

Biegung auf die 3 Fuß freiliegende Länge. Beim vierten erfolgte der Bruch.

Hierauf wurde die eine Hälfte dieser letztzerbrochenen Achse wieder in gleicher Freilage (weniger ein paar Zoll) und Fallhöhe von 13 Fuß probirt. Dieses Stück bog sich

beim ersten Schlage um $^{5}/_{8}$ Zoll
„ (zweiten nicht notirt)
„ dritten Schlage um $1\frac{1}{2}$ „
„ vierten Schlage um $1\frac{3}{4}$ „

und beim fünften erfolgte der Bruch. Ueberall zeigten die Brüche eine feine, völlig gleichförmige Masse und eine zackige, dem Gußstahl eigene Textur.

Schließlich wurde noch eine Probe mit einer Achse von $2\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser und 5 Fuß Länge gemacht, welche ebenfalls mit Fallhöhe von 13 Fuß und Freilage von 3 Fuß erfolgte. Diese Achse bog sich

beim ersten Schlage um $1\frac{1}{2}$ Zoll
„ zweiten „ „ $2\frac{1}{2}$ „
„ dritten „ „ 3 „

wurde umgewendet, durch mehrere Schläge anfänglich gerade, durch Fortsetzung derselben in entgegengesetzter Richtung gebogen und brach endlich beim 13ten Schlage. Bruch und Textur wie bei den vorigen.

Eine unter dem Dampfhammer aus Gußstahl geschmiedete Achse von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, 6 Fuß $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge, $211\frac{1}{2}$ Pfd. wiegend, wurde bei ferneren Versuchen auf 3 Fuß freiliegend, den Schlägen eines gußeisernen Bären bei 13 Fuß Fallhöhe ausgesetzt, welche auf die Mitte der freiliegenden Länge erfolgten. Dabei wurden folgende Durchbiegungen beobachtet:

Senkung der Mitte beim 1sten Schlage 6 Linien
„ 2ten „ 10½ „
„ 3ten „ 14 „
„ 4ten „ 17 „
„ 5ten „ 19 „
„ 6ten „ 21 „
„ 7ten „ 23 „
„ 8ten „ 25 „
„ 9ten „ 26 „
„ 10ten „ 27 „
„ 11ten „ 28½ „
„ 12ten „ 29½ „
„ 13ten „ 31½ „
„ 14ten „ 33 „
„ 15ten „ 33 „

Daß beim 15ten Schlage die Senkung nicht größer wurde, hat darin seinen Grund, weil durch die vorhergegangene Biegung der Raum zwischen der Unterlage und dem Achsenmittel sich bis auf ¾ Zoll verkleinert hatte, die Achse also nach erhaltenem Schlage unten aufstieß, und vermöge ihrer Elasticität wieder zurückfederte. Sie wurde daher herausgenommen, um die beiden Unterlagen zu erhöhen, und bei der Gelegenheit genau besichtigt, ohne daß eine Spur von solchen Beschädigungen, die auf den baldigen Bruch hinweisen konnten, sichtbar war. Dann wurden die Fallversuche folgendergestalt fortgesetzt:

Senkung der Mitte beim 16ten Schlage 35 Linien
„ 17ten „ (35) „
„ 18ten „ 36½ „
„ 19ten „ 37¼ „
„ 20sten „ 38 „

Da keine Aussicht war, auf diesem Wege den Bruch herbeizuführen, und zugleich zuverlässige Resultate zu gewinnen, so wurde die Achse herausgenommen, wobei sie sich als ganz gesund und unversehrt zeigte, und in umgekehrter Lage (die Krümmung nach oben gekehrt) auf die 3 Fuß von einander entfernten Unterstützungen gelegt. Die obige Biegung von im Ganzen 38 Linien = 3 Zoll 2 Linien verminderte sich demnächst:

beim 1sten Schlage des Bären auf 24 Linien
„ 2ten „ „ „ „ 17 „
„ 3ten „ „ „ „ 11 „
„ 4ten „ „ „ „ 6 „
„ 5ten „ „ „ „ 2 „
„ 6ten „ ging die Mitte durch die Horizontale bis 3 Linien unter dieselbe,
„ 7ten „ erfolgte der Bruch.

Bruchfläche fehlerfrei, feinkörnig und sehr dicht.

In der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde vom 14. Dec., in welcher Commissionsrath Brix den Inhalt der Versuchs-Protokolle mittheilte und dabei eine Probe des Stahls von den probirten Achsen vorzeigte, sprach sich derselbe sehr günstig über die Werner'schen Gußstahlachsen aus, indem er der Ansicht ist, daß bei Verwendung dieses Materials eine nachtheilige Veränderung des innern Gefüges, wie sie an schmiedeisernen Achsen bei längerm Gebrauch eintritt, nicht zu befürchten steht.

Was den Preis der Gußstahlachsen betrifft, so verkauft der Fabrikant das Pfund zu 10 Sgr. (35 kr. rhn.), was bei einem Gewicht der Achse von 210 Pfd. 70 Thlr. per Achse ausmacht, ungefähr das Doppelte von dem, was die gewöhnlichen Achsen kosten. Da indessen anzunehmen ist, es können die Gußstahlachsen ihrer bedeutend großen Festigkeit wegen von geringeren Dimensionen als die eisernen seyn, so stellt sich das Verhältniß der Kosten minder günstig für erstere. (Eisenbahnzeitung, 1847 Nr. 52.)

Verfahren eine Locomotive schnell mit Dämpfen zu versehen.

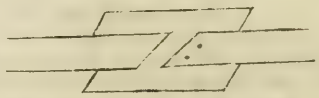
Das Verfahren des Maschinenmeisters Fr. Wohnlich in Heidelberg zu diesem Zweck setzt allerdings das Vorhandenseyn einer bereits geheizten Locomotive voraus, gestattet aber dann, in etwa 20 Minuten eine Dampfspannung von etwa 30—40 Pfd. zu erzeugen; es beruht auf dem Principe, Luft in den Kessel zu pumpen, die dadurch erzeugte Hitze zur Erwärmung des Wassers mit zu benutzen, und die ausgestoßene Luft zur Anfachung des Feuers zu verwenden.

Es wird in folgender Art verfahren. Der Kessel wird, um möglichst wenig Wasser erwärmen zu müssen, bis zu 1 Zoll über dem Feuerkasten mit Wasser gefüllt, dann mit gespaltenem trockenen Holze angefeuert und wenn das Feuer lebhaft brennt, die Locomotive an eine andere schon geheizte gehangen und dann so lebhaft als möglich gefahren. Beim Fahren nach Vorwärts wird der Steuerhebel zurück gelegt, und der Regulator offen erhalten, und die Maschine pumpt sich in kurzer Zeit so voll Luft, daß die Ventile sich öffnen. Ist dieß eingetreten, so wird der Steuerhebel gewechselt und nun mit comprimirter Luft gefahren, wodurch das Feuer rasch angefacht wird. Ist kein starker Schlag der ausströmenden Luft mehr zu hören, so wird das erste Verfahren wiederholt. Die durch die eingepreßte Luft entwickelte Wärme fühlt man sogleich am Wasserstandzeiger. Eine Länge von 2—3000 Fuß zum Hin- und Herfahren genügt bei diesem Processe des schnellen Anheizens. Uebrigens wird so lange stark mit Holz gefeuert, bis die gewünschte Dampfspannung erreicht ist.

Bei den Coquerill'schen Locomotiven ist die Einrichtung getroffen, daß ein aus dem Kessel nach der Rauchkammer führendes Rohr durch einen äußerlich angebrachten Schlüssel geöffnet werden kann, sobald im Kessel nur schwache Dämpfe vorhanden sind; diese fachen dann den Luftzug beim Ausströmen so an, daß man in $^3/_4$ Stunden kräftige Dämpfe erhalten kann, während es sonst $1^1/_2$ Stunden Zeit dazu bedarf. (Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Bd. II S. 173.)

Verfahren die Treibriemen von Gutta-percha an den Enden zusammenzufügen.

Die Gutta-percha-Compagnie in London gibt dazu folgende Anweisung: Man schneide die Enden des Bandes oder Riemens in einer schiefen Richtung nach dem Winkel von 30 bis 40 Grad, indem man den Riemen etwas kürzer als die erforderliche Länge macht. Dann befestige man das eine Ende durch ein paar Nägel oder eine Klammer auf einem Stück Brett oder einem Arbeitstisch.



Nachdem man hierauf ein Stück Eisen, welches etwa 1 Zoll breit und $^1/_8$ Zoll dick ist, auf die Temperatur eines Platteisens heiß gemacht hat, so daß es die Guttapercha — ohne dieselbe zu verbrennen oder zu entfärben — erweicht, lege man es zwischen die beschnittenen Enden des Riemens und presse dieselben dagegen (indem man den Riemen stets in gerader Richtung erhält), bis die beiden Enden durchaus erweicht und in einem klebrigen Zustande sind; hierauf entferne man das Eisen und presse die beiden Enden so dicht als möglich aneinander, worauf man ein paar Nägel in das lose Ende des Riemens schlagen kann, um es an seiner Stelle zu halten,

Den Rand oder die Erhöhung an der verbundenen Stelle kann man durch ein schweres Gewicht oder mittelst einer Klammer in die Substanz des Bandes eintreiben, so daß die Naht glatt gemacht wird. Ein Band von gewöhnlicher Dicke kann in 10 bis 15 Minuten zum Gebrauch fertig gemacht werden; wenn aber kaltes Wasser angewandt wird, in kürzerer Zeit.

Rechtwinklige Zusammenfügungen können auf gleiche Weise bewerkstelligt werden, indem man die beiden Enden so weit abschabt, daß wenn das eine Ende auf das andere gelegt wird, die Zusammenfügung nicht viel dicker als der Riemen ist; man erhitzt dann die Oberfläche der schiefen Enden und preßt sie durch ein Gewicht oder eine Klammer zusammen.

Wenn bei Kreuzriemen eine große Reibung oder schnelle Bewegung stattfindet, ist es rathsam sie durch eine Rolle oder eine befestigte runde Eisenstange zu trennen.

(Man vergleiche die Bemerkungen über die Vorzüge der Treibbänder aus Gutta-percha vor ledernen Riemen S. 160 in diesem Bande des polytechn. Journals.)

Die Anwendung der Gutta-percha zu chirurgischen Verbandmitteln.

Die Gutta-percha eignet sich ganz vortrefflich zur Anfertigung enganliegender Schienen bei Knochenbrüchen, und nachdem man bereits in England Katheter aus dieser Substanz in Gebrauch gezogen hatte, wendete der englische Arzt Smee mehreremale Schienen aus Gutta-percha bei gebrochenen Knochen an. Diese Versuche veranlaßten auch den deutschen Arzt Lorinser, nachdem er sich zuvor von der großen Brauchbarkeit dieses Stoffes bei Bougies und Pessarien überzeugt und die Geschmeidigkeit desselben im heißen Wasser kennen gelernt hatte, denselben zum Verbande von Knochenbrüchen anzuwenden, indem er z. B. beim Bruche des Oberarmkopfes einen in heißem Wasser weich gewordenen, etwa 3 Linien dicken, gut abgetrockneten Lappen von Gutta-percha unter die Achsel legte, die Enden desselben an der äußern Seite des Oberarms neben einander zog und zusammenklebte. Nach der Erstarrung dieses Verbandes lag derselbe so fest wie angegossen. — Ein zweiter Versuch wurde bei einem Unterschenkelbruche gemacht, wo ein gleich günstiges Resultat erzielt wurde. In beiden Fällen wurde der enganliegende Verband besonders gut und ohne Schmerzgefühl von den Kranken ertragen und schon das äußere Ansehen des Verbandes gab die Versicherung, daß er bis zu vollendeter Heilung unverrückt werde liegen bleiben können. Die Wegnahme des Verbandes wird sehr einfach dadurch erreicht, daß man die das Glied umgebenden Gutta-percha-Bänder durchschneidet und dann das Glied in warmes Wasser tauchen läßt, wodurch der Verband biegsam und abnehmbar wird. — Gutta-percha vereinigt als Verbandmittel nicht nur alle Vortheile des bisherigen Kleisterverbandes, sondern ist noch deßhalb vorzuziehen, daß er nicht in der ganzen Circumferenz der Glieder angelegt zu werden braucht, sondern vielmehr Zwischenräume gestattet, wo man kalte Umschläge und dergleichen erforderliche Mittel appliciren kann. Auch hat die Gutta-percha dadurch für die Chirurgie einen unberechenbaren Vortheil, daß der Wundarzt ohne weitere Vorbereitungen in den Stand gesetzt ist, sich augenblicklich einen genau passenden Unterlagstiefel und die Gelenkenden umschließende Schienen anzufertigen, was bei complicirten Knochenbrüchen und solchen, welche die Gelenkenden treffen, sehr wichtig wird und fernere chirurgische Anwendungen dieses Stoffes sehr bald allgemeiner machen werden.

Diese Notizen sind einer kleinen Schrift entnommen, welche den Zweck hat die Gewerbtreibenden auf die vielseitige Nutzbarkeit der Gutta-percha aufmerksam zu machen und sie über den Ursprung dieses Stoffes zu belehren; sie führt den Titel: „Gutta-percha, ein neuer Stoff für die Industrie, in seiner naturhistorischen und technischen Bedeutung dargestellt von Prof. Dr. Klencke. Kassel 1848, im Verlag von H. Hotop. 8. brosch. Preis 5 Sgr.

Ueber Beschützung des Schiffbauholzes vor dem Bohrwurm; von A. de Quatrefages.

Der Bohrwurm (Pfahlwurm, Schiffbohrer), ein von den Colonien bei uns eingeführtes Weichthier, richtet jetzt an den europäischen Küsten auf den Werften, wo

die Holzvorräthe zum Schiffbau unter Wasser aufbewahrt werden, große Verheerungen an. Um diese Würmer zu vertilgen, versuchte ich, ob sich eine Beobachtung, welche ich an den Spermatozoiden anderer Weichthiere machte, nicht auch auf sie anwenden lasse. Durch gewisse, dem Meerwasser in sehr geringer Menge zugesetzte Substanzen nämlich, z. B. salpetersaures oder schwefelsaures Kupfer, essigsaures Blei, Queckfilbersublimat ꝛc., wird diesen Thierchen alle Bewegung und dem Samen alle befruchtende Kraft benommen. Da nun bei dem Schiffbohrer die Geschlechter wie bei den andern ebenfalls getrennt sind, und bei aller Aehnlichkeit der Geschlechtsorgane doch nie Eier und Spermatozoiden in einem beisammen angetroffen werden, so müßte um diese Würmer zu vertilgen, das Bauholz statt im freien Wasser, in besondern Bassins aufbewahrt werden, in welchen während der ganzen Legezeit eine der genannten Substanzen oder eine gleich wirksame in gehöriger Menge zugesetzt würde. Auf die Larven und ausgebildeten Individuen wirken diese Gifte nicht so sicher ein, wie auf die befruchtende Flüssigkeit. Nach meinen Versuchen würde 1 Pfd. Queckfilbersublimat zum Tödten aller in 20,000 Kubikmeter Seewasser enthaltenen Spermatozoiden des Schiffbohrers hinreichen; da aber der Sublimat sich gerne mit den organischen Substanzen verbindet, so dürfte es rathsam seyn ein größeres Quantum von diesem Salze anzuwenden. Ueber die Wahl des Metallsalzes und die zweckmäßigste Art seiner Anwendung sind noch weitere Versuche im Großen anzustellen. (Comptes rendus, Januar 1848, Nr. 3.)

Die Gasanstalten in London.

In einem Artikel des Mining Journal über die in England beabsichtigte Besteuerung des Leuchtgases finden wir daß die Imperial-Gas-Company jährlich 51,100 Tonnen Steinkohlen verbraucht, womit sie 2,300,000 Scheffel (Decaliter) Kohks, 485,450,000 Kubikfuß Gas, 2,452,800 Liter Theer und 224,800 Liter ammoniakalisches Wasser erhält. Da die Compagnie den Scheffel Kohks um 48 Centimes, die 1000 Kubikfuß Gas um $7^1/_2$ Fr., den Liter Theer und Ammoniak beiläufig um 5 Centimes verkauft, so macht sie einen sehr bedeutenden Gewinn; derselbe betrug im verflossenen Jahr, nach Abzug aller Unkosten, 1,400,000 Fr.

Die beabsichtigte Besteuerung des Gases beträgt nur $1^1/_4$ Fr. per 1000 Kubikfuß; es bleibt daher der Compagnie dessenungeachtet ein hübscher Gewinn.

Die Gasfabrication ist also in England ein sehr vortheilhafter Industriezweig. In London allein bestehen dafür 14 Gesellschaften, deren Gesammtgewinn im Jahr 1847 11 Millionen 400 Tausend Francs betrug. (Moniteur industriel, 1848, Nr. 1206.)

Ueber die Anwendung verschiedener Pflanzen zur Papierfabrication.

Hr. Chair von Maurice hat der Ackerbaugesellschaft in Paris seine Beobachtungen mitgetheilt, wodurch er sich überzeugte, daß die Wurzeln des Luzernerklees einen zur Papierfabrication ganz besonders geeigneten Faserstoff enthalten. 1 Hektare Feld liefert 50 bis 60,000 Kilogr. Wurzeln, deren Ernte alle sieben bis acht Jahre stattfinden kann. Nach dem Ausziehen muß die Wurzel gewaschen und hierauf mittelst Walzen oder auf andere Art zermalmt werden. Sie liefert beiläufig die Hälfte ihres Gewichts Faserstoff.

Hr. Chevreul bemerkte bei dieser Gelegenheit, daß sehr viele Pflanzen, welche Faserstoffe enthalten, zur Papierfabrication angewandt werden können; er führt insbesondere den Ginster an. Er sah aus sehr dicken Ginsterstengeln verfertigtes Papier, welches eine gute Sorte war; er untersuchte auch Papiere, welche mit den Fasern des Paradiesfeigenbaums, der amerikanischen Aloe ꝛc. verfertigt waren. Diese Papiere waren sehr gut, die Hauptsache sind aber immer die Gestehungskosten. Es wäre sehr wünschenswerth, ein wohlfeiles Papier verfertigen zu können, welches dem Falten zu widerstehen vermag; dazu genügt es aber nicht, Faserstoffe zu besitzen, welche zäh sind, wie sie z. B. der gehechelte Flachs und Hanf liefern, son-

dern man muß auch ein Verfahren der Fabrication ermitteln, welches nicht wie das gegenwärtige — wo man den Papierzeug in der Bütte mit harzsaurer Thonerde und Stärke leimt — eine außerordentliche Zertheilung des Papierzeugs erfordert; solches Papier hat unter übrigens gleichen Umständen niemals die Festigkeit des mit der Form geschöpften und dann mit thierischem Leim geleimten.

Brongniart bemerkte, daß nicht alle Fasern der Vegetabilien ein gleich gutes Papier geben; man muß in dieser Hinsicht zwei Arten von Fasern unterscheiden: diejenigen des Basts, welche viel länger, biegsamer und zäher sind, und diejenigen des Holzes, welche in der Regel ein sprödes Papier liefern. Die Aufgabe wäre also, hauptsächlich erstere zur Papierfabrication zu verwenden; solche sind die Rinden des Maulbeerbaums, Ulmbaums, Lindenbaums ꝛc. Die Wurzeln des Luzernerklees bieten übrigens den Vortheil dar, daß sie zur Familie der Leguminosen gehören, deren Fasern im Allgemeinen sich durch einen großen Widerstand auszeichnen, zwar nicht gegen das Zerreißen, aber gegen chemische Veränderungen. (Moniteur industriel, 1848 Nr. 1208.)

Ueber Vorbereitung vegetabilischer Fasern, von Dr. Oschatz.

Die wenigsten vegetabilischen Faserstoffe werden von der Natur in dem für die technische Verarbeitung geeigneten Zustande, als gesonderte Fasern, uns dargeboten, ein Verhalten, das dagegen durchgängig bei den animalischen, technisch verwendbaren Fasern, den Haaren und der Seide, sich findet. Nur die Baumwolle und einige minder wichtige Pflanzenfasern bedürfen keiner vorbereitenden Sonderung. Die meisten dagegen zeigen sich im Verbande des Pflanzenkörpers als Faserbündel, umgeben von anderen, für denselben Zweck nicht verwendbaren Pflanzenzellen und von dergleichen durchsetzt. Die Möglichkeit ihrer Isolirung beruht darauf, daß sie in der Form von dickwandigen, an beiden Enden zugespitzten Röhren, die durch innige Aneinanderlagerung eckig geworden sind, wie Bienenzellen, zwar aneinander haften, aber nicht mit einander verschmolzen sind. Hierdurch ist die Spaltbarkeit des Holzes in der Hauptrichtung des Stammes bedingt, sowie die Zugutmachung der Bastfasern, besonders wichtig bei Lein und Hanf.

Die Mittel, welche behufs dieser Trennung in Anwendung gebracht werden, sind: Fäulniß, Alkalien und Säuren und die Siedhitze.

Die Fäulniß, bei Bast und Lein gewöhnlich in Anwendung gebracht, trennt und zerstört die übrigen Rindenzellen mit ihrem Inhalte, bevor die Bastfasern merklich angegriffen sind. Indem der grüne Inhalt eines Theiles der Zellen sich dabei auflöst und braun färbt, wird diese Färbung auf die ursprünglich farblosen Bastzellen übertragen und dadurch die spätere Bleichung sehr erschwert, somit auch die Haltbarkeit der Faser verringert, zu welchem Mißstande noch die Quetschung der Faser beim Brechen hinzukommt, über deren ungünstigen Einfluß ein Blick ins Mikroskop Ueberzeugung gibt.

Deßhalb können wir das gebräuchliche Verfahren in der Leinenbereitung nicht für überall zweckentsprechend erkennen. Die Fäulniß wird ferner in der Papierfabrication als Vorbereitung für den Holländer in Anwendung gebracht, jetzt jedoch nicht mehr so stark als früher, da der Verlust dabei jetzt höher als die vermehrte Arbeit der Maschine im Werthe steht.

Bei den neueren Versuchen zur Verwendung von Stroh, Schilf, Gras u. dgl. zur Papierfabrication, namentlich durch L. Piette in großem Maßstabe ausgeführt, kommen Alkalien und Säuren nebst Benutzung der Siedhitze in Anwendung. Die mikroskopische Prüfung der von Piette in seinem bezüglichen Werke (Die Fabrication des Papiers aus Stroh u. s. w. von L. Piette, Köln 1838) mitgetheilten Proben, welche von der Abtheilung der polyt. Gesellschaft in Berlin für Mikroskopie erregt wurde, zeigte, daß durch diese Mittel der Zweck allenthalben erreicht war; nur bei der Probe, aus Holz und Lumpen gemischt, Nr. 163, zeigten sich die Holzfasern noch in Bruchstücken zusammenhängend. Diesem Umstande ist das ungünstige Urtheil, welches Piette über die Verwendbarkeit des Holzes zur Papierfabrication fällt, zuzuschreiben, welches um so weniger zu theilen ist, da beim Kochen mit verdünnter

Salpetersäure die hierdurch wirklich gesonderten Holzfasern, sowie die Gefäßbündel der monokotyledonischen Gewächse eine anscheinend als Papierbrei sehr brauchbare Masse darstellten. Nur konnte natürlich nicht daran gedacht werden, dieß Mittel für die Verarbeitung im Großen in Anwendung bringen zu wollen. Für die Auffindung eines hierzu sehr wohl geeigneten Mittels diente die Betrachtung als leitend, daß der Zusammenhang verschiedener vegetabilischer Stoffe schon durch die Einwirkung des siedenden Wassers unter den gewöhnlichen Verhältnissen aufgehoben wird, und daß bei einer über den Druck unserer Atmosphäre gesteigerten Temperatur auch innige zusammenhängende Pflanzenzellen sich müßten sondern lassen. Als diesem Zweck entsprechend boten sich der papinianische Topf und überhitzte Dämpfe dar, mit welchen beiden Mitteln durch den Techniker R. Wähneldt Versuche gemacht worden sind, die indeß noch kein genügendes Urtheil für die Fabrication gewähren konnten.

Dr. Oschatz fürchtet eine Ausbeutung seines Verfahrens von Seite Anderer, und hat, um sein Eigenthumsrecht zu constatiren, den Weg rückhaltloser Oeffentlichkeit gewählt und der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin seine bisherigen Erfahrungen mitgetheilt; letztere hat deßhalb eine Commission von Sachverständigen zu genauerer Prüfung und Erörterung niedergesetzt. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1847, Bd. XXIV, S. 223.)

Ueber schwefelsaures Ammoniak und salpetersaures Natron als Dungmittel.

Von Hrn. Huzard im Großen angestellte vergleichende Versuche mit den genannten Salzen und ausgetrocknetem Pferdefleisch als Dünger gaben folgende Resultate. Schwefelsaures Ammoniak, 2 Kilogr. auf die halbe Are angewandt, gab bei englischem rothen Weizen eine ganz schlechte Ernte, und ersetzte nicht nur den andern Dünger keineswegs, sondern war noch positiv schädlich. Mit der gleichen Menge salpetersauren Natrons im aufgelösten Zustande, oder mit 6 Kilogr. des trocknen Pulvers gedüngt, gab dieselbe Getreideart ein ganzes gleiches Resultat bei einem Felde welches im Herbst mit Fleisch gedüngt worden war. Es zeigte sich dieses Salz also weder besonders nützlich, noch schädlich. Mit Haber gab das erstere Salz ganz dasselbe Resultat wie Pferdfleischdünger. Ein nicht gedüngter feuchter Wiesgrund wurde ebenfalls mit Haber bebaut und nur ein Theil desselben mit Pulver desselben Salzes gedüngt; es zeigte sich gar kein Unterschied und das Salz hatte also gar keinen Einfluß. Der Natronsalpeter zeigte auf einem Stück einer Hochwiese einen sehr günstigen Einfluß; das Gras war gegen das übrige im Wachsthum voraus und von schönerem Grün. (Bulletin de la Société d'Encouragement, December 1847)

Augsburg, Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE